

A MEMÓRIA DE TRABALHO EM CRIANÇAS COM PERTURBAÇÃO DE HIPERACTIVIDADE COM DÉFICE DE ATENÇÃO

Maria Helena da Silva Martins Camilo Ferreira Figueiredo

Dissertação destinada à obtenção do grau de Mestre em Necessidades
Educativas Especiais - Área de Especialização em Cognição e Motricidade



INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS

Abril de 2011

INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS

Unidade Orgânica de Educação

Mestrado em Necessidades Educativas Especiais – Área de Especialização
em Cognição e Motricidade

A MEMÓRIA DE TRABALHO EM CRIANÇAS COM PERTURBAÇÃO DE HIPERACTIVIDADE COM DÉFICE DE ATENÇÃO

“Identificação dos Domínios da Memória de Trabalho e sua relação com os
alunos sinalizados com Perturbação de Hiperactividade com Défice de
Atenção”

Autora: Lic. Maria Helena da Silva Martins Camilo Ferreira Figueiredo

Orientador: Professor Doutor Aristides Isidoro Ferreira

Lisboa, Abril de 2011

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os que contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao meu orientador Doutor Aristides Ferreira, que tão bem me orientou durante todas as fases do meu trabalho. Agradeço a sua grande disponibilidade, colaboração e compreensão. Saliento a sua enorme capacidade de incentivo nos momentos em que me senti menos inspirada. Quero realçar ainda, os valores humanos e a sabedoria que lhe é inerente e que tão bem soube transmitir, de forma tão nobre e humilde.

Agradeço à Mestre Isabel Campos, pela sua tão pronta colaboração e que de forma tão altruísta nos facilitou os instrumentos necessários à realização da nossa pesquisa.

Às Terapeutas, Célia Pereira e Luísa Carvalho, pela sua preciosa ajuda na construção da amostra necessária à pesquisa e pela disponibilização do espaço necessário à realização da mesma.

Agradeço às minhas colegas Professoras, que de forma tão simpática, amiga e companheira, cooperaram prontamente na construção da amostra essencial à pesquisa, assim como na disponibilização de espaços fundamentais para a realização da mesma. As mesmas, transmitiram, um grande interesse, respeito e curiosidade pelo tema em estudo, incutindo-me sentimentos de reconhecimento e valorização tão importantes para mim, tanto na perspectiva pessoal como na perspectiva profissional.

Aos Encarregados de Educação, que autorizaram a participação das suas crianças na pesquisa.

Às minhas colegas de percurso, aquelas que partilharam e com quem partilhei, as sabedorias que íamos conquistando neste processo de Mestrado.

E às pessoas da minha vida... A elas devo tudo o que sou...ao meu pai que me envia todos os dias uma luzinha da sua estrela, luz essa que me tem ajudado a descobrir o caminho. À minha mãe que humilde e discretamente tem sido uma guerreira e da mesma forma me transmitiu essa herança, disfarçada num presente embrulhado em mimo com um laço de rendas e bordados. À minha irmã que foi o meu ídolo de menina e me trouxe a oportunidade de ver o brilho nos olhos de alguém que diz a palavra “titi”... A ti Patrícia, menina da minha vida, muito obrigada pela luz e alegria que tens

dado ao meu percurso. Ao Luís, meu marido, também nesta viagem, foste a companhia ideal. Agradeço o amor... que se manifestou no incentivo, admiração, crítica e revisão do trabalho...

E, por fim, às crianças que tão puramente participaram, e que trouxeram toda a sua envolvimento, curiosidade infantil, energia e singularidade. Com elas, as longas horas de pesquisa transformaram-se, em horas de trabalho agradavelmente lúdico. A elas devo este trabalho.

A todos o meu sincero agradecimento

RESUMO

Este estudo teve como objectivo contribuir, para um melhor conhecimento da Memória de Trabalho (MT) em crianças, com Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção (PHDA), com idades compreendidas entre os 6 e os 14 anos.

Procurámos investigar se as crianças com PHDA obtêm resultados inferiores na MT ou em alguns dos seus componentes, Executivo Central, Fonológico e Visuo-espacial, quando comparadas com as crianças sem PHDA. Utilizamos como instrumento de pesquisa, os testes da bateria “Working Memory and Test Battery for Children” (WMTB-C; Pickering & Gathercole, 2001). Baseamo-nos no modelo teórico de MT, de Baddeley e Hitch (1974).

A extensão da amostra foi de 95 participantes (74.7% do sexo masculino e 25.3% do sexo feminino). Foram constituídos dois grupos de crianças, provenientes da zona de Lisboa e Vale do Tejo. Um grupo de crianças com PHDA ($N=45$) e um grupo de controlo sem PHDA ($N=50$).

Registamos uma média superior no componente Executivo, nas crianças sem PHDA ($M=13.58$, $DP=3.33$) face às crianças com PHDA ($M=10.01$, $DP=3.51$). O mesmo se observa para o componente Fonológico, registando-se uma média superior nas crianças sem PHDA ($M=34.21$, $DP=5.76$) analogamente com as crianças com PHDA ($M=27.02$, $DP=7.05$). Da mesma forma, podemos verificar uma média superior no componente Visuo-espacial, em que as crianças sem PHDA revelam ($M=23.29$, $DP=3.83$) valores superiores face às crianças com PHDA ($M=20.24$, $DP=5.20$). De uma forma geral, os resultados evidenciaram um desempenho cognitivo nos diferentes componentes de memória significativamente superior nas crianças sem PHDA, face ao grupo de crianças com PHDA.

PALAVRAS-CHAVE: Perturbação de Hiperactividade e Défice de Atenção; Memória de Trabalho; Executivo Central; Componente Fonológico; Componente Visuo-Espacial.

ABSTRACT

This study focused on the investigation of Working Memory (WM) of children, between six and fourteen years old, with Attention Deficit Hyperactivity Disorders (ADHD).

Children with and without ADHD were compared to verify if the first obtains lower values of WM, or in its Central Executive, Phonological Loop and Visuospatial-Sketchpad components.

Working Memory and Test Battery for Children (WMTB-C; Pickering & Gathercole, 2001) was used as instrument of research, based on the Baddeley and Hitch (1974) WM model.

A sample of ninety five children from Lisbon metropolitan area was used, 74.7% male and 25.3% female. The sample had two groups, the first with forty five children with ADHD, the second having fifty children without ADHD.

A higher average of the executive component was registered in children without ADHD ($M=13.58$, $SD=3.33$) when compared to children with ADHD ($M=10.01$, $SD=3.51$). The same was observed for the phonological component, which average was higher in children without ADHD ($M=34.21$, $SD=5.76$) than in children with ADHD ($M=27.02$, $SD=7.05$). Likewise, a higher average in the Visuo-spatial component was identified in children without ADHD ($M=23.29$, $SD=3.83$) when compared to children with ADHD ($M=20.24$, $SD=5.20$). In general terms, the results showed a significantly higher cognitive performance in different memory components for children without ADHD in comparison to children with ADHD.

KEY-WORDS: Attention Deficit Hyperactivity Disorders; Working Memory; Central Executive Component; Phonological Loop Component; Visuospatial Sketchpad Component.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	14
CAPÍTULO I – Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção.....	19
Introdução: Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção.....	19
Perspectiva Histórica de Definição do Conceito de PHDA	19
A Perturbação de Hiperactividade com Défice da Atenção	21
Etiologia	22
Causas da Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção	23
Causas biológicas	23
Causas genéticas.....	24
Causas sociais ou ambientais	25
Incidência da Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção.....	26
Diagnóstico	27
Características da Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção.....	28
Subtipos.....	29
Défice de Atenção	30
Hiperactividade	31
Impulsividade.....	32
Características que podem surgir associadas à PHDA	33
Como Avaliar e Intervir na PHDA.....	34
Instrumentos de Avaliação da PHDA	35
Intervenção / Tratamento de Crianças com PHDA	36
A Terapêutica e o Sucesso Académico	39
O Tratamento no Ambiente Familiar	41
CAPÍTULO II - Memória de Trabalho.....	43
Introdução: Memória de Trabalho.....	43
Antecedentes da Memória de Trabalho.....	45
Memória de Trabalho	46
O Modelo dos Múltiplos Componentes da Memória de Trabalho (Baddeley & Hitch, 1974)	50
Os Componentes da Memória de Trabalho.....	51
Executivo Central.....	51

Componente Fonológico	53
Componente Visuo-espacial.....	54
O Buffer Episódico.....	55
Perspectiva Neurofisiológica.....	57
Atenção e Memória	59
A Memória de Trabalho e a Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção	60
Avaliação da Memória de Trabalho em Crianças	64
Em Síntese.....	66
CAPÍTULO III - Metodologia do Estudo Empírico	68
Introdução	68
Objectivos e Hipóteses do Estudo	69
Amostra.....	69
Procedimento.....	71
Procedimentos de Calendarização.....	72
Instrumentos	73
Avaliação do Executivo Central.....	75
Avaliação do Componente Fonológico	75
Avaliação do Registo Visuo-Espacial	76
CAPÍTULO IV - Resultados	77
Discussão.....	82
Implicações Práticas do Estudo e suas Limitações	89
CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 – Descrição da amostra total (N=95).....	71
Quadro 2 – Análise das diferenças de desempenho cognitivo entre crianças com e sem PHDA.....	77
Quadro 3 – Análise das diferenças de desempenho para os três componentes do modelo de Baddeley e Hitch (1974).....	79
Quadro 4 – Análise das diferenças de desempenho segundo o género, para os três componentes do modelo de Baddeley e Hitch (1974).....	80

INTRODUÇÃO

Educar é uma tarefa bela e complexa “Pais e professores lutam pelo mesmo sonho – o de tornar os seus filhos e alunos felizes, saudáveis e sábios – e cultivam os terrenos mais difíceis de serem trabalhados: os da inteligência e da emoção.” (Cury, 2003).

Este trabalho focaliza dois temas separados no conceito mas agregados na essência: Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção (PHDA) e Memória de Trabalho (MT). Com isto queremos dizer que é difícil demarcar a memória da atenção.

Muitos estudos já comprovaram que a MT é uma das várias funções cognitivas que se encontra fragilizada em crianças com PHDA (Alloway, Gathercole, Holmes, Place, Elliott & Hilton, 2009; Barkley, 1997; Castellanos, Sonuga-Barke, Millam & Tannock, 2006; Martinussen, Hayden, Hogg-Johnson & Tannock, 2005; Willcutt, Doyle, Nigg, Faraone & Pennington, 2005). Se estivermos distraídos, será complicado apreender o que nos comunicam e consequentemente armazenar essa informação. Para que o exercício da memória seja eficaz, é fundamental que se incrementem na criança os mecanismos de aquisição de conhecimentos. “A memória é fundamental para perceber, aprender, falar, raciocinar, bem como para muitas outras actividades. Envolve três procedimentos: codificação, armazenamento e recuperação” (Davidoff, 2001, p. 238).

Este estudo teve origem na curiosidade e necessidade pessoal de descobrir algo mais, que nos pudesse ajudar a compreender tantas crianças do nosso meio envolvente, pessoal e profissional que padecem desta perturbação (PHDA). Se por um lado são inquietas, impulsivas, por vezes quase divertidamente distraídas e ingénuas, também se revelam sedutoras, meigas, com uma mistura de manipuladoras e por vezes agressivas. Confundem-nos... Trazem-nos sentimentos de indignação amalgamados com uma compreensão que nos impele à ternura, ao percebermos, que mais do que ninguém, elas sofrem, por não serem entendidas e por elas próprias não se entenderem. De acordo com Falardeau (1997), a criança com hiperactividade não consegue controlar

a sua atenção, a sua impulsividade e a necessidade de movimento. Falardeau (1997) refere ainda, que não se trata de uma falta de vontade, mas de uma ausência de controlo.

Os pais desesperam, põem-se mesmo em causa. Pensam e repensam se são bons ou maus pais. Pedem ajuda. Na escola os resultados são péssimos e as queixas mais que muitas. Os professores esgotam-se, utilizam todas as estratégias dos seus manuais de curso, para tentar sossegar ou aterrar o que não tem sossego e o que está sempre na lua. Os colegas afastam-se, não querem ser empurrados, liderados, metidos em confusão. E elas juntam-se às iguais, pregam partidas, fazem absurdos.

São espertas para tanta coisa, mas esquecidas das mais importantes... a sua MT atraí-las, a sua meditação é frágil. Prestam “atenção” simultaneamente a mil coisas, ao pássaro da árvore, ao professor que a chama, ao colega de trás, ao livro que caiu, e ainda têm de ler e decorar... e responder... e ir afiar o lápis... e mandar o avião ao colega da última fila a contar da direita...

Por todos estes motivos e mais alguns resolvemos ir ao terreno, aplicar uma bateria de MT e tentar perceber até que ponto a MT está afectada nos três componentes do modelo teórico de Baddeley e Hitch (1974), Executivo, Fonológico e Visuo-espacial, nas crianças com PHDA.

Neste sentido, com o nosso estudo temos como objectivo contribuir, para um melhor conhecimento da MT em crianças com PHDA, com idades compreendidas entre os 6 e os 14 anos. Pretendemos com este trabalho, investigar se as crianças com PHDA obtêm resultados inferiores na MT ou em alguns dos seus componentes, Executivo Central, Fonológico e Visuo-espacial quando comparadas com as crianças sem PHDA.

Esta tese encontra-se organizada em quatro capítulos, dos quais, dois são dedicados à revisão da literatura. O primeiro capítulo faz uma breve revisão da literatura sobre a PHDA. Serão evidenciadas de forma breve a perspectiva histórica e definição do conceito de PHDA. Vários autores referem que a PHDA é a perturbação neuropsiquiátrica mais vulgar da infância (Freire & Pondé, 2005; Vitala & Hazin, 2008).

Neste sentido, abordaremos a etiologia assim como as causas da perturbação. Salienta-se a dificuldade em apontar um factor responsável por esta perturbação

(PHDA), o que possibilitou atribuir-lhe diferentes tipos de teorias (Lopes, 2003) sendo as principais: Biológica, Genética e Social ou Ambiental.

Nesta continuidade falaremos da incidência e prevalência da PHDA e passamos de seguida ao diagnóstico, subtipos e características da PHDA, ou seja, a falta de atenção, a hiperactividade e a impulsividade. Numa perspectiva mais actual de definição do conceito de PHDA temos os critérios de diagnóstico para a PHDA segundo o Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais, Revisão de Texto (DSM IV – TR, 2002). No mesmo sentido, salientaremos a importância da avaliação e dos respectivos instrumentos e a intervenção e tratamento aconselhados à mesma. A terapêutica relacionada com o sucesso académico também é realçada. Da mesma forma evidencia-se o tratamento em ambiente familiar.

O segundo capítulo é dedicado à MT. Inicialmente apresentaremos um breve resumo da história da MT passando de imediato ao conceito da mesma. Focaremos o modelo teórico de Baddeley e Hitch (1974), sobre o qual nos alicerçamos na elaboração do nosso estudo. Neste âmbito procuraremos analisar os componentes da MT segundo esta teoria. Baddeley e Hitch (1974) conceberam o modelo de MT como um sistema tripartido de armazenamento (Guerreiro, Quelhas & García-Madruga, 2006), abarcando três componentes: constituído por um Executivo Central e dois sistemas de apoio denominados de Componente Fonológico e Visuo-espacial. O Executivo Central é também encarregado pela supervisão da informação, bem como, do controlo dos dois sistemas de apoio. Também será abordado o quarto componente da MT – armazém ou Buffer Episódico – recentemente referido por Baddeley (2000) como sendo um interface entre os outros três componentes e os registos de memória de longo termo (Ferreira, 2009).

Depois, será focada a perspectiva neurofisiológica, valorizando-se o progresso das metodologias com recurso às análises neurofisiológicas que facilitaram um melhor conhecimento da localização neurofisiológica da memória (Ferreira, 2009). Assim sendo, aponta-se para que grande parte das funções cognitivas ligadas à memória, se desenvolvam no lobo frontal (Executivo Central) (Ferreira, Almeida, Albuquerque & Guisande, 2007).

Neste sentido, serão ainda descritas a relação entre a atenção e a memória, uma vez que é difícil delimitar os problemas de atenção dos problemas de memória. Se não

conseguirmos estar atentos a uma informação, dificilmente faremos a sua aquisição de forma a apreendê-la, integrá-la e armazená-la. Segundo Gindri (2006), a atenção e a percepção têm um papel fundamental na memória, uma vez que são responsáveis pela selecção do que deverá ser armazenado na memória humana. Neste âmbito, abordaremos a relação entre a MT e a PHDA.

Os défices nas funções executivas, explicam a ligação da PHDA com as dificuldades de aprendizagem (Miranda-Casas, Alba, Marco-Taverner, Roselló & Mulas, 2006). Neste sentido, sabe-se que as crianças com PHDA, mostram comprometimentos ao nível dos processos executivos pois têm fraca capacidade de reflectir, organizar no tempo e planear antes de actuar, revelando muitas vezes uma grande impulsividade, não pensando nas consequências dos seus actos, que consequentemente lhe trarão sequelas a nível social. O papel da MT é fundamental para a sobrevivência do indivíduo enquanto ser social (Lopes, 2004). Os indivíduos com PHDA, revelam dificuldades em prever o futuro, retirando sequelas pouco agradáveis desse tipo de comportamentos, pois não prevêm as consequências do que lhe possa acontecer (Lopes, 2004).

Por fim, será referida a avaliação da MT em crianças. Neste sentido as pesquisas no campo das neurociências, progrediram acentuadamente nas últimas décadas, possibilitando um melhor conhecimento das causas em crianças com défices de atenção e com défices de memória de trabalho.

O terceiro e quarto capítulos seguem um cunho mais empírico.

O terceiro capítulo é dedicado à Metodologia do Estudo. Começamos por apresentar os objectivos e questões do estudo, passando pela formulação de questões e de hipóteses orientadoras desta investigação.

Salientamos como objectivos a intenção de observar se as crianças com PHDA têm pior resultado nos subtestes que avaliam componentes da MT ou em apenas alguns deles. Colocamos a pergunta de partida: “Em que medida a PHDA afecta a MT?”.

Ao longo do capítulo serão descritos, a amostra assim como os procedimentos adoptados e a calendarização do trabalho. Serão também abordados os instrumentos utilizados na pesquisa: os testes da bateria “Working Memory and Test Battery for Children” (WMTB-C; Pickering & Gathercole, 2001). Neste âmbito, será feita uma

descrição das tarefas e das medidas de avaliação do Executivo Central, do Componente Fonológico e do Registo Visuo-Espacial.

O quarto capítulo pretende fazer a apresentação e análise dos dados obtidos na pesquisa realizada, procedendo ainda à discussão dos resultados obtidos. As implicações práticas do estudo e suas limitações também serão abordadas. Por fim, faremos as considerações finais focando os contributos que os resultados do estudo nos revelaram.

CAPÍTULO I – Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção

“Um educador deve valorizar mais a pessoa que erra do que o erro da pessoa”. (Cury, 2003)

Introdução: Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção

Neste primeiro capítulo teórico do trabalho, vamos fazer uma breve revisão da literatura sobre a PHDA. Faremos uma breve abordagem a perspectiva Histórica e definição do conceito de PHDA. Neste âmbito focaremos a etiologia assim como as causas da perturbação, evidenciando vários tipos de teoria, Biológica, Genética e Social ou Ambiental. A incidência e a prevalência da problemática também serão abordadas. Depois passamos ao diagnóstico e subtipos de PHDA, ou seja, a falta de atenção, a hiperactividade e a impulsividade. Neste âmbito, focaremos também as respectivas características dos subtipos. No mesmo sentido, salientaremos a importância da avaliação e dos respectivos instrumentos e a intervenção e tratamento aconselhados à mesma. A terapêutica relacionada com o sucesso académico também será realçada. Da mesma forma destaca-se o tratamento em ambiente familiar.

Perspectiva Histórica de Definição do Conceito de PHDA

As primeiras alusões às perturbações hipercinéticas na literatura médica apareceram no meio do século XIX (Rohde, Barbosa, Tramontina & Polanczyk, 2000). Entretanto esta terminologia sofreu alterações sucessivas. Em 1937, aparece o primeiro estudo clínico de que se tem registo avaliando-se a eficácia de um estimulante para o tratamento da síndrome de hiperactividade. Charles Bradley, dirigiu então um estudo

em que se administrava anfetamina (benzedrina) a um grupo de crianças hiperactivas e apontou mais uma linha de relação da PHDA com as causas biológicas, através da descoberta de alguns estimulantes, como as anfetaminas, que ajudavam as crianças com PHDA a concentrarem-se melhor (Barkley, 2006). As conclusões da experiência foram entusiasmantes pois registaram-se progressos significativos. Em 1944, sintetizou-se pela primeira vez o metilfenidato. Em 1954, o novo composto foi patenteado (Bradley, 1937).

Foi na década de 40, que surgiu a designação “lesão cerebral mínima” para o Síndrome que inclui a Hiperquinésia, a Falta de Atenção, a Impulsividade e o Atraso Escolar que, em 1962, foi alterada para “disfunção cerebral mínima”, reconhecendo-se que as alterações características da síndrome se relacionavam mais com disfunções em vias nervosas (Rohde et al., 2000). A década de 90 foi de intensa investigação. O DSM-IV (1994) (Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais) publicado pela Associação Americana de Psiquiatria (APA), apresenta novos critérios de diagnóstico com base nas investigações realizados nos anos anteriores (Lopes, 2003). Os sintomas são apresentados numa lista detalhada de verificação de comportamentos. São criados alguns subtipos desta perturbação (Lopes, 2003).

Os processos classificatórios modernos usados em psiquiatria, apresentam mais semelhanças do que diferenças nas directrizes diagnósticas para a perturbação, embora utilizem nomenclaturas diferentes - Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção no DSM-IV (1994) e Perturbações Hipercinéticas na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (1992) – (CID-10), publicada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (Rohde et al., 2000).

A Hiperactividade sofre várias denominações para a sua designação, Sosin e Sosin (1996), Parker (2003), referem-na por “*Attention Deficit Disorder - ADD*”. (Desordem por Défice de Atenção - DDA), Freire e Pondé (2005) designaram a mesma por Transtorno de Défice de Atenção e Hiperactividade. No DSM III-R (1987) são revistos todos os critérios que esclareciam o DDA, que muda o nome para Distúrbio Hiperactivo de Défice de Atenção e é incluído na categoria das perturbações de comportamento (Pinho, Mendes & Pereira, 2007). Segundo a APA, a definição utilizada encontra-se no DSM-IV (1994), e mais recente, no DSM IV – TR (2002), (publicação que adiciona os resultados das investigações mais recentes) aparecendo como Perturbação de

Hiperactividade com Défice de Atenção (PHDA) e, será esta, também, a denominação que pretendemos adoptar. Aparece incluído na categoria das Perturbações de Comportamento (Pinho et al., 2007).

A Perturbação de Hiperactividade com Défice da Atenção

A PHDA pode manifestar-se de muitas formas distintas, diferentes de pessoa para pessoa, mas, caracteriza-se essencialmente pela dificuldade em manter a atenção e a concentração (Sosin & Sosin, 1996). Neste sentido, também Parker (2003) caracteriza esta desordem pelo inadequado desenvolvimento das capacidades de atenção e, em alguns casos, por impulsividade e/ou hiperactividade. Lorente e Ávila (2004) salientam que é importante diferenciar a criança hiperactiva da criança com défice de atenção indiferenciada. Por seu lado, Lopes (2004) realça que as crianças com PHDA, convivem mal com as suas dificuldades de auto-regulação cognitiva e comportamental, assim como com a sua incapacidade de inibir comportamentos inapropriados, sendo assim, visualiza-se de fundamental importância o diagnóstico e o início de tratamento precoces, evitando-se maiores consequências psicológicas (Souza & Ingberman, 2000).

“Tanto a irrequietude motora, como, e principalmente, a própria estrutura mental que lhe subjaz, introduzem perturbações em outras funções psíquicas, que vão criar novas dificuldades na vida de relação da criança, nomeadamente no percurso escolar, e, mais tarde, na vida adulta.” (Salgueiro, 1996, p. 35).

Segundo Freire e Pondé (2005), a PHDA é a perturbação neuropsiquiátrica mais vulgar da infância, sendo mais frequente do que a paralisia cerebral, epilepsia e atraso mental. Também Vitala e Hazin (2008) referem que o défice de atenção e hiperactividade é considerada a perturbação de desenvolvimento que mais acomete as crianças em idade escolar e adolescentes, tendo como características principais a falta de atenção, a hiperactividade e a impulsividade. Segundo estas autoras, estas

características levam a implicações sérias no contexto social, familiar, académico e/ou profissional (Souza & Ingberman, 2000). Neste sentido, Lopes (2004), foca o modelo desenvolvido por Barkley (1997) dizendo que a PHDA se caracteriza por um défice da inibição comportamental, que resulta na perturbação de quatro funções executivas ligadas à auto-regulação, explicando Lopes (2004) que o indivíduo é controlado pelo momento procurando maximiza-lo, em vez de tentar maximizar o futuro.

Etiologia

“Têm sido avançadas muitas teorias para explicar a causa da desordem por défice de atenção. A maior parte delas sofreu o escrutínio da ciência, tendo umas sido aceites como tendo mérito e outras sido recusadas por não o terem” (Parker, 2003, p. 13).

Tem-se tornado difícil apontar um factor responsável por esta perturbação (PHDA), o que possibilitou atribuir-lhe diferentes tipos de teorias (Lopes, 2003). Vários modelos defendem diferentes causas conducentes à PHDA, causas estas que dependem de diversos factores, biológicos, genéticos, sociais, tornando-se assim difícil, na maioria dos casos, determinar uma etiologia precisa para a mesma. Embora se tenham verificado nas últimas décadas progressos significativos ao nível da identificação das causas da PHDA estas ainda não estão claramente conhecidas. Para determinar esta problemática é necessário determinar um conjunto de factores que possam formar com um grau razoável de precisão a sua etiologia (Lopes, 2004). Barkley (2000) circunscreve as causas da PHDA ao desenvolvimento anormal do cérebro, produzido por factores genéticos, sociais e ambientais (como exposição do feto ao álcool e tabaco). Refere ainda que os factores genéticos predominam sobre os outros.

Causas da Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção

Vários modelos foram criados para explicar quais as causas do aparecimento da PHDA nas crianças. Existem teorias que consideram que factores familiares podem constituir uma das causas que podem favorecer o aparecimento da PHDA, outras teorias que defendem que factores genéticos e biológicos são uma das causas da mesma (Lourenço, 2009). Assim alguns autores defendem a possibilidade de que a PHDA esteja relacionada com causas multifactoriais onde a genética e o ambiente interagem para a origem do problema (Lourenço, 2009), isto é, “as crianças prematuras e aquelas que têm pequeno tamanho para a idade gestacional, parecem ainda predispostas a ter PHDA. Outros factores de risco são a exposição ao uso excessivo de álcool, exposição ao chumbo após o nascimento e infecções cerebrais” (Batshau, 1990, p. 271).

Neste sentido, as causas que conduzem à PHDA dependem de factores diversificados, familiar, cerebral e genético, sendo difícil determinar, na maior parte dos casos, uma etiologia precisa, já que não é detectável, nenhum dano cerebral. Apesar de se terem verificado progressos significativos ao nível da identificação das causas da PHDA, continua a ser difícil indicar um factor responsável por esta perturbação, o que permitiu atribuir-lhe diferentes tipos de teorias (Lopes, 2003).

Causas biológicas

A maioria dos trabalhos recentes sobre PHDA encontra evidências de que se trata de um distúrbio neurobiológico (Ballone, 2006). Monteiro (2004) refere que a atenção é “uma função neurológica complexa”, envolvendo as diferentes áreas do cérebro. Diz Lopes (2004) que se tem vindo a reunir alguma certeza quanto a uma possível deficiência ao nível dos neurotransmissores (células cerebrais que comunicam umas com as outras através de substâncias químicas), particularmente a dopamina, nos indivíduos com PHDA, mas este autor acautela também estas conclusões quando refere que embora esta linha de investigação seja promissora, as incertezas ainda são muitas. Para Barkley (1997), entre os neurotransmissores envolvidos na PHDA, a dopamina (DA) e a noradrenalina (NA) teriam papel de destaque. Também Antunes (2009), diz que se aumentar “a disponibilidade de dopamina nos circuitos responsáveis pelas

funções executivas” a pessoa consegue com mais facilidade e eficiência organizar-se, dirigir a atenção e planejar melhor as suas acções, reduzindo a impulsividade.

“Normalmente o córtex pré-frontal direito é ligeiramente maior que o esquerdo mas, nesses pacientes, haveria uma redução do córtex pré-frontal direito” (Barkley, 1997; cit. por Ballone, 2006). Neste sentido, Antunes (2009) refere que a PHDA não é o resultado de uma falta de educação mas sim de factores biológicos, permanecendo cada vez mais provas que apontam que as crianças com PHDA podem sofrer de alguma “disfunção em regiões do cérebro associadas ao controlo e à regulação da atenção, ao estado de vigília e à actividade.” (Parker, 2003, p. 13).

Explica Parker (2003) da teoria neurobiológica:

“A informação de ordem sensorial é enviada a milhões de diferentes células nervosas existentes no cérebro chamadas neurónios. Essa informação é enviada por químicos neurotransmissores até aos terminais desses neurónios. Uma concentração desses neurotransmissores superior ou inferior ao normal pode ter efeitos disruptivos significativos nas nossas emoções e nosso comportamento. Alguns dos transmissores neuroquímicos que podem estar envolvidos são a dopamina, a noradrenalina e a serotonina” (pp. 13-14).

Segundo Parker (2003), a teoria que tem maior aceitação é a que é considerada como um distúrbio neurobiológico hereditário, a PHDA “tende a manifestar-se em diferentes elementos da mesma família e é, portanto, bastante comum que as crianças com DDA tenham um ou mais familiares biológicos nos quais a mesma desordem se encontra presente” (p. 13).

Causas genéticas

Ao longo desta década de 90, estudos mostram que a hereditariedade poderá explicar 50 a 97% das características da PHDA (Barkley, 2006). A genética assume

importância relevante uma vez que os irmãos de crianças com PHDA apresentam um risco 5 a 7 vezes superior de também desenvolverem essas características. Uma criança cujo pai apresenta essas características tem cerca de 50% de probabilidade de apresentar problemas idênticos (Monteiro, 2004). No mesmo sentido, Barkley (2000) refere que a PHDA parece derivar muito mais de anomalias do desenvolvimento do cérebro, resultante de factores hereditários, do que de factores ambientais. “O legado genético, mais do que as influências ambientais, pode resultar numa excessiva expressão desses comportamentos” (Parker, 2003, p. 14).

Vários autores como Lopes (2004), Ballone (2006) e Antunes (2009) referem que estudos diversos com gémeos e com crianças adoptadas sugerem fortemente que a PHDA é uma desordem genética. O factor genético parece influenciar de forma distinta, rapazes e raparigas uma vez que existe uma maior incidência de PHDA no sexo masculino (Antunes, 2009).

Para Sosin e Sosin (1996) a PHDA é uma perturbação genética do foro neurobiológico que se evidencia logo na primeira infância e que normalmente continua a manifestar-se ao longo da vida do indivíduo que dela padece, por outro lado Miranda-Casas, Grau-Sevilla, Marco-Taberner e Roselló (2007) defendem que a PHDA tem origem hereditária embora a educação e o ambiente familiar se destaquem entre os factores que influenciam na evolução da perturbação.

Causas sociais ou ambientais

Pedagogicamente, a PHDA na infância, está relacionada com incapacidades perceptivas, condutas inapropriadas e dificuldades de aprendizagem. Neste sentido, para Gonçalves (2007) as expectativas e as exigências do meio têm um impacto directo nas dificuldades que as crianças com PHDA sentem.

Segundo Pinho et al., (2007), o modelo comportamental define a PHDA através da avaliação do comportamento da criança, em ambiente e circunstâncias específicas. Lopes (2004) refere que há dois tipos de factores ambientais ligados à PHDA mais investigados, o consumo de substâncias no decurso da gravidez e a exposição ao chumbo. Nessa perspectiva, Holmes (1997) menciona que existem estudos que

estabelecem a relação causal entre ingestão de chumbo e a PHDA e entre aditivos alimentares e a PHDA.

Nos últimos anos, teorias não comprovadas, causaram alguma controvérsia, por exemplo: a ideia de que a dieta é responsável pelo comportamento hiperactivo. Embora alguns pais tenham referido ter tido sucesso com tais dietas, esta teoria não é apoiada por qualquer investigação científica rigorosa. Collares e Moysés (1992) e Parker, (2003), sugerem que estas teorias são frágeis do ponto de vista científico. A teoria da educação como causa da PHDA também não está comprovada. Parker (2003), refere ainda que é certo que “os métodos usados pelos pais na educação dos seus filhos irão, até certa medida, afectar o comportamento e o desenvolvimento da criança” (p. 13) mas não serão a sua origem. Gonçalves (2007), explica que o comportamento da criança tende a agravar-se em ambientes onde se espera que a criança seja mais vista do que ouvida, onde se requer que ela preste atenção e que exiba um comportamento calmo e exemplar, salientando que a compreensão da PHDA por parte das pessoas significativas é determinante na exibição mais ou menos expressiva dos sintomas de hiperactividade, de impulsividade e de desatenção.

Incidência da Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção

De acordo com Alloway et al. (2009) e Polanczyk, Lima, Horta, Biederman e Rohde (2007), a prevalência mundial da PHDA está estimada em 5%, estando mais presente nos rapazes que nas raparigas, referindo também Barkley (2006) e Szatmari, Offord e Boyle (1989) que a relação é de aproximadamente 3:1. Segundo o DSM-IV (1994), a PHDA, é muito mais frequente no género masculino que no feminino com uma proporção que oscila entre a população em geral de 4:1 e para a população clínica de 9:1. Ainda, segundo o DSM-IV TR (2002), nos países ocidentais, a prevalência da PHDA sofre algumas variações, é estimada entre 3 a 5-7% nas crianças em idade escolar. Existem poucos dados sobre a prevalência na adolescência e idade adulta. Em

Portugal não há valores precisos sobre a incidência da PHDA. Em relação à Europa esta parece não diferir muito comparativamente com a América do Norte (Polanczyk et al., 2007).

A prevalência varia em função do sexo, da idade, estatuto sócio económico, raça/etnia de proveniência dos indivíduos e tipo de amostra utilizada nos estudos. Constantes alterações nos critérios de diagnóstico têm levado a diferentes prevalências e incidências para a PHDA (Lourenço, 2009). Convém referir que os critérios de diagnóstico segundo o DSM-IV (1994), desenvolvido pela Associação Psiquiátrica Americana, são quase idênticos aos da CID-10 (1992), desenvolvido pela OMS, diferindo no entanto, no algoritmo de diagnóstico.

Diagnóstico

Ainda que a hiperactividade possa ser muito evidente, esta não deve ser considerada o único critério para o diagnóstico (Sosin & Sosin, 1996). Neste âmbito, Antunes (2009), afirma-nos que:

“O diagnóstico de PHDA não se baseia na observação do médico, mas na dos pais e tutores. A análise do comportamento de qualquer ser vivo deverá ser feita no seu habitat natural – no caso das crianças: a casa e a escola” (p. 145).

O diagnóstico da hiperactividade não conta com provas ou técnicas que confirmem a perturbação de uma forma precisa e evidente, por exemplo, como no caso de uma análise ao sangue (Lorente & Ávila, 2004; Nielsen, 1997). Neste sentido, para verificar o diagnóstico de hiperactividade é necessário aplicar algumas provas específicas que recolham informação acerca do desenvolvimento intelectual, estilos cognitivos, presença ou ausência de sintomas neurológicos menores, impulsividade,

desenvolvimento perceptivo, coordenação motora, capacidade de atenção e nível de actividade motora (Lorente & Ávila, 2004; Nielsen, 1997).

Salienta-se a importância da elaboração de um diagnóstico diferencial que diferencie claramente a PHDA de outro tipo de problema causado por contextos socioambientais inadequados ao desenvolvimento da criança (Legnani & Almeida, 2008; Lopes, 2004). Para Legnani e Almeida (2008) o comportamento da criança diferencia-se muito nas diferentes actividades sociais, familiares e escola. Lorente e Ávila (2004) advertem que a criança hiperactiva não tem, durante a infância, um comportamento extravagante, mas sim, comportamentos inoportunos e frequentemente desestabilizadores. Involuntariamente tornam-se no centro das atenções, colmatando as dificuldades de manter a atenção. Lorente e Ávila (2004) acautelam ainda o facto, de que nem todas as crianças hiperactivas manifestam as mesmas características e que os traços comuns, tais como impulsividade, hiperactividade e défice de atenção, se manifestam com intensidades diferentes em cada criança.

No diagnóstico da PHDA, não só devemos ter em conta se a desordem existe mas o grau em que as características estão presentes e a forma específica de como a perturbação afecta o indivíduo em vários contextos (casa, escola, pares, etc.) (Barkley, 1998). Para se diagnosticar a PHDA é necessário que se encontrem presentes, pelo menos, seis sintomas de desatenção, seis ou mais de hiperactividade ou impulsividade, há pelo menos seis meses, influenciando o comportamento da criança em pelo menos dois ambientes distintos (Antunes, 2009). Para além disso, os sintomas devem estar presentes antes dos sete anos (Nielsen, 1997).

Características da Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção

A criança com hiperactividade é incapaz de controlar a sua atenção, a sua impulsividade e a necessidade de movimento. Não se trata de uma ausência de vontade, mas de uma ausência de controlo (Falardeau, 1997).

As características fundamentais para a elaboração do diagnóstico da PHDA são três, Déficit de Atenção, Hiperactividade e Impulsividade.

Subtipos

Existem diferentes tipos de desordem que apresentam formas de funcionamento cognitivo e Sócio-Afectiva distintos (Antunes, 2009; Parker, 2003; Vitala & Hazin, 2008). Segundo Possa, Spanemberg e Guardiola (2005), a apresentação clínica da PHDA pode ser predominantemente desatento (DA), predominantemente hiperactivo, ou combinado (PHDA). Referem ainda que a maioria das crianças e adolescentes apresentam o tipo combinado, explicando que os pacientes com DA são geralmente do sexo feminino e de faixa etária mais elevada. O tipo de faixa etária mais baixa é o hiperactivo. Os tipos combinado e desatento têm maiores índices de fracasso escolar do que o tipo hiperactivo.

Assim, de acordo com o DSM-IV (1994) temos: Desordem por déficit de atenção/hiperactividade, tipo predominantemente caracterizado pela desatenção; Desordem por déficit de atenção/hiperactividade, tipo predominantemente caracterizado pela hiperactividade-impulsividade; Desordem por déficit de atenção/hiperactividade, tipo misto.

Barkley (1998) refere que apesar de surgirem alguns problemas colocados pela utilização dos critérios do DSM-IV, nomeadamente por serem dicotómicos (presente/ausente) e não estarem definidos em função de fases de desenvolvimento, os actuais critérios de diagnóstico, presentes no DSM-IV, são os mais rigorosos de toda a história da PHDA (Lourenço, 2009).

A heterogeneidade da população com PHDA reflecte a forma como as características, que podem ser consideradas comuns em todos os indivíduos com PHDA, se repercutem em cada indivíduo. Algumas crianças apresentam uma maior predominância de sintomas de falta de atenção e outras de impulsividade-

hiperactividade. Como tal, o diagnóstico deve ser feito de acordo com cada um dos subtipos (DSM-IV-TR, 2002, p. 87).

Défice de Atenção

O défice de atenção é uma das características da PHDA. O indivíduo revela sérias dificuldades em manter-se atento por longos períodos de tempo.

O que mais caracteriza a criança hiperactiva é a sua dificuldade em manter a atenção durante períodos breves de tempo (Lorente & Ávila, 2004). Sosin e Sosin (1996) referem que esta característica é a que causa mais problemas tanto ao aluno como ao professor. Dizem ainda que a falta de atenção indica dificuldade em se manter concentrado numa determinada tarefa durante muito tempo e apesar de o aluno estar fisicamente presente na sala de aula a sua mente está distante, principalmente se não estiver a compreender o que o professor está a transmitir.

Por estranho que pareça, é frequente estas crianças revelarem uma ampla atenção, quando realizam actividades que lhe são extremamente agradáveis sendo muito prejudicial para estas crianças o processamento auditivo, pois têm tendências a receber com facilidade o som ambiente mais alto, levando-as a uma sequência de distrações e dificuldades de percepção do discurso do professor (Parker, 2003). Por seu lado, Sosin e Sosin (1996), dizem que a falta de atenção é muito óbvia fora da sala de aula, quando a criança tenta realizar os trabalhos de casa, revelando-se muito nas dificuldades de leitura e confundindo-se mesmo com dislexia.

Numa perspectiva mais actual de definição do conceito de PHDA temos os critérios de diagnóstico para a PHDA segundo o DSM IV - TR (2002):

“Seis (ou mais) dos seguintes sintomas de falta de atenção devem persistir pelos menos durante seis meses com uma intensidade que é desadaptativa e inconsciente, em relação com o nível de desenvolvimento” (DSM IV - TR, 2002).

De acordo com o DSM IV - TR (2002) considera-se que, uma criança tem défice de atenção quando, com frequência: (a) não presta atenção suficiente aos pormenores ou comete erros por descuido nas tarefas escolares, no trabalho ou noutras actividades lúdicas; (b) tem dificuldade em manter a atenção em tarefas ou actividades; (c) parece não ouvir quando se lhe dirigem directamente; (d) não segue as instruções e não termina

os trabalhos escolares, encargos, ou deveres no local de trabalho (sem ser por oposição ou por incompreensão das instruções); (e) tem dificuldade em organizar tarefas ou actividades; (f) evita, sente repugnância ou está relutante em envolver-se em tarefas que requeiram um esforço mental mantido (tais como trabalhos escolares ou de casa); (g) perde objectos necessários a tarefas ou actividades (por exemplo brinquedos, exercícios escolares, lápis, livros ou ferramentas); (h) distrai-se facilmente com estímulos irrelevantes; (i) esquece-se das actividades quotidianas.

Hiperactividade

Os indivíduos com hiperactividade parecem estar sempre a mexer-se, são agitados, têm dificuldade em ficar sentados, “mexem-se na carteira, estão sempre a dar pontapés, a tamborilar com os dedos, a brincar com os objectos que estiverem mais à mão e normalmente transmitem a sensação de serem impulsionados por motores que não é possível desligar” (Sosin & Sosin, 1996, pp. 43-44).

O excesso de actividade motora aparece principalmente em situação de sala de aula, visto que é aí que a imposição ao nível da concentração e inibição da actividade se torna maior (Barkley, 1981).

Considera-se que a criança tem hiperactividade se manifestar “seis (ou mais) dos seguintes sintomas de hiperactividade – impulsividade, e se estes, persistiram pelo menos durante 6 meses com uma intensidade que é desadaptativa e inconsciente com o nível de desenvolvimento” (DSM IV - TR, 2002). Neste sentido a criança deverá expressar frequentemente pelo menos seis dos seguintes sintomas: (a) movimentação excessivamente as mãos e os pés, move-se quando está sentado; (b) levanta-se na sala de aula ou noutras situações em que se espera que esteja sentado; (c) corre ou salta excessivamente em situações em que é inadequado fazê-lo (em adolescente ou adultos pode limitar-se a sentimentos de impaciência); (d) tem dificuldades para jogar ou dedicar-se tranquilamente a actividades de ócio; (e) “anda” ou só actua como se estivesse “ligado a um motor”; (f) fala em excesso (DSM IV - TR, 2002).

Impulsividade

A impulsividade das crianças hiperactivas leva-as a converter em acto qualquer desejo, e por causa disto metem-se permanentemente em trabalhos, revelando-se por vezes mentirosas, agressivas e violentas com os companheiros e, inclusive, com os adultos, e isto pode revelar-se um problema sério, levando a confrontos sociais, a problemas disciplinares e de auto-estima permanentes (Lorente & Ávila, 2004). Deste modo, levantam-se assiduamente questões, sobre se é um indivíduo mau, manipulador ou simplesmente imaturo dizendo que na realidade estas crianças não estão consciencializadas do seu comportamento impulsivo, traquina ou desobediente (Sosin & Sosin, 1996). “A impulsividade reflecte-se na incapacidade de controlar as suas emoções e o seu comportamento, característica que é exibida num grau muito superior ao que é típico de outras crianças da mesma idade” (Parker, 2003, p. 10).

A sua impulsividade leva estas crianças a responderem mais rapidamente e a cometer mais erros do que as outras, quando submetidas às mesmas condições de avaliação. Agem sem pensar nas consequências do seu comportamento (Lourenço, 2009).

“Se tiver a possibilidade de responder à impulsividade da DDA com raiva, desaprovação ou sentido de humor, escolha sempre o sentido de humor” (Sosin & Sosin, 1996, p. 41).

Segundo o DSM IV- TR (2002) considera-se que a criança tem impulsividade quando com frequência: (a) precipita as respostas antes que as perguntas tenham acabado; (b) tem dificuldades em esperar pela sua vez; (c) interrompe ou interfere nas actividades dos outros (ex. intromete-se nas conversas ou jogos).

O DSM-IV-TR (2002) apresenta-nos ainda, alguns critérios que servem de guia para o diagnóstico desta perturbação. São eles:

“A) A característica essencial de PHDA é um padrão persistente de falta de atenção e/ou impulsividade-hiperactividade, com uma intensidade que é mais frequente e grave que o observado habitualmente nos sujeitos com um nível semelhante de desenvolvimento;

- B) Alguns sintomas de hiperactividade-impulsividade ou de falta de atenção que causam problemas devem ter-se manifestado antes dos sete anos de idade. Contudo, muitos sujeitos são diagnosticados depois de os sintomas terem estado presentes durante vários anos, especialmente no caso de indivíduos com o Tipo Predominantemente Desatento;
- C) Alguns problemas relacionados com os sintomas devem ocorrer, pelo menos, em duas situações (por exemplo em casa, na escola ou no trabalho);
- D) Devem existir provas claras de um défice clinicamente significativo do funcionamento social, académico ou laboral;
- E) A perturbação não ocorre exclusivamente durante uma Perturbação Global do Desenvolvimento, Esquizofrenia ou outra Perturbação Psicótica e não é melhor explicada por outra perturbação mental (por exemplo, Perturbação do Humor, Perturbação da Ansiedade, Perturbação Dissociativa ou Perturbação da Personalidade)” (DSM-IV-TR, 2002, p. 85).

Características que podem surgir associadas à PHDA

São numerosas as características que podem surgir associadas à PHDA mas nem todas as crianças com PHDA manifestam todas essas características.

Lorente e Ávila (2004), dizem que os antecedentes de muitas crianças hiperactivas revelam complicações durante a gravidez ou durante o parto, sendo que, na primeira infância apresentam dificuldades em dormir e comer, são inquietas, irritadiças, sendo a desobediência o primeiro factor a ser percebido.

Segundo Parker (2003), cerca de 25% das crianças com esta perturbação revelam dificuldades de aprendizagem. Também Falardeau (1997), refere que as crianças com PHDA têm diversas dificuldades de aprendizagem, que leva a atrasos em algumas áreas,

designadamente, na leitura, na escrita, na expressão oral, cálculo e noutras. Algumas crianças com PHDA podem apresentar dificuldades cognitivas ligeiras, dificuldades intelectuais, problemas na leitura (dislexia), na escrita (disgrafia), na matemática ao nível do cálculo (discalculia), ao nível da memória de trabalho verbal e não verbal.

Permanecem aspectos comuns significativos nas histórias das crianças com PHDA, na definição de comportamentos, “patentes em escalas de avaliação comportamental, na sua realização escolar e em conjunturas sociais e, até certo ponto, no seu desempenho em testes específicos, psicológicos e educacionais. Estes aspectos podem conduzir a um diagnóstico correcto” (Parker, 2003, p. 15).

Como Avaliar e Intervir na PHDA

Para Parker (2003), apesar de não existir um único instrumento que teste, por si só, esta problemática, subsiste um número de procedimentos de avaliação que, em conjunto, podem proporcionar informação útil na formulação de um diagnóstico, neste sentido a avaliação da criança com PHDA deve passar por várias fases: uma avaliação médica, uma avaliação comportamental e uma avaliação cognitiva e académica. Neste âmbito (Legnani & Almeida, 2008; Lourenço, 2009), é de referir a importância da observação do comportamento da criança e também das informações dos pais, professores, do próprio indivíduo e de entrevistas como contributo fundamental do enquadramento do diagnóstico. No entanto o DSM-IV apresenta algumas limitações no plano da avaliação, pois o número de critérios para estabelecer o diagnóstico baseia-se em dados empíricos; Os modernos critérios de diagnóstico não valorizaram as diferenças de género nem a influência da idade; As características comportamentais referidas no DSM-IV estão sujeitas a interpretações subjectivas dos observadores (Lourenço, 2009).

Será importante reter que as crianças com PHDA apresentam comportamentos diferentes umas das outras, não existindo um exame rigoroso que confirme com toda a certeza a PHDA. Deverá ter-se igualmente em conta, a comprovação dos sintomas por

parte das pessoas que lidam frequentemente com a criança, (pais e professores). A informação recolhida junto dos pais e da escola deve ser feita através de entrevistas, questionários, listas de verificação e escalas de avaliação. É igualmente necessário avaliar o contexto familiar e o estilo parental (Lourenço, 2009).

Instrumentos de Avaliação da PHDA

As escalas de avaliação comportamental, os questionários e os inventários têm-se tornado elementos muito importantes no processo de avaliação da PHDA. Para Barkley (1997), (cit. em Lopes, 2003) a avaliação da PHDA deve incluir os seguintes aspectos: a entrevista clínica, o exame médico a aplicação de escalas e de questionários para pais e professores. A avaliação deverá ainda incluir a avaliação psicológica e a observação directa do comportamento. A avaliação neurológica tem o objectivo de declinar outras patologias orgânicas, e os testes de inteligência são usados para excluir défices de inteligência significativos (Legnani & Almeida, 2008).

Segundo Lopes (2004), existem numerosas escalas para diagnosticar a PHDA, este autor salienta que seria importante diagnosticar a PHDA em diferentes fases e através de vários instrumentos, iniciando-se com uma entrevista a pais e crianças, realizada por técnicos especializados na área, exame médico, entrevista com professores e observação directa de comportamentos. Por seu lado, Antunes (2009) afirma que “o diagnóstico baseado exclusivamente nos resultados a questionários corre riscos de imprecisão” (p. 148).

A escala de Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-IV, 2003) - aferição para a população portuguesa, é uma das mais utilizadas, (Lorente & Ávila, 2004; Rohde et al., 2000), tem tradução em português, sendo que os subtestes que incluem o factor de resistência à distração (números e aritmética) podem ser importantes para diagnosticar a PHDA.

As escalas de Conners (2001) (Conners' Rating Scales-CRS-R) surgiram em 1969, com a finalidade de avaliar a melhoria na conduta da criança hiperactiva, como

consequência do tratamento farmacológico (Lorente & Ávila, 2004). Estas escalas são provavelmente os instrumentos clínicos mais utilizados no diagnóstico da PHDA. “Este questionário dirige-se a um conjunto de comportamentos, graduados numa escala e que permite obter um perfil comportamental dessa criança.” (Antunes, 2009, p. 148).

A existência de diversas escalas com boas qualidades psicométricas e estandardizadas para amostras de grande abrangência (em termos de idades, cultura e etnia), conduz à sua aplicação segura na determinação do grau de desvio do problema da criança em relação a uma norma (Barkley, 1998).

As escalas e questionários permitem uma avaliação da PHDA mais consistente e credível, devendo-se esta desenvolver numa perspectiva multidisciplinar. Na avaliação da criança hiperactiva devem intervir vários profissionais: médicos (neurologistas, pediatras e psiquiatras), psicólogos e professores. Assim, serão realizados exames neurológicos e pediátricos, aos quais se acrescentam avaliações da conduta da criança em casa e na escola, e estudos sobre os factores psicológicos que podem influir sobre ela e sobre o seu rendimento escolar.

Intervenção / Tratamento de Crianças com PHDA

O trabalho multidisciplinar é fundamental, tanto no diagnóstico como no tratamento (Lourenço, 2009). Existem muitas possibilidades de intervenção cujos efeitos se sabe só terem resultados, quando conjugadas com metodologias que pretendem atingir objectivos comuns. Explicam Schweizer e Prekop (2005), que curar somente os sintomas da hiperactividade seria tão fútil como furar e obturar um dente dorido sem uma radiografia prévia da raiz, dizem estes autores que não existe uma panaceia para a hiperactividade.

Antunes (2009) diz que “o tratamento global de uma criança com PHDA envolve a maioria das vezes a combinação de intervenções comportamentais e farmacológicas” (p. 166).

Por sua vez, Lopes (2004) alega que apesar das contrariedades e das discordâncias quanto a etiologia da PHDA, os estudos (Nielsen, 1997) indicam a existência de três abordagens básicas: a medicação, as intervenções comportamentais e as intervenções cognitivo-comportamentais. Para Gonçalves (2007), a intervenção mais segura, e que leva a melhores resultados escolares, é aquela que se desenvolve no contexto escolar, com intervenções exactas nos comportamentos, através da aplicação de continuadas consequências positivas e de consequências negativas mais firmes, associadas a uma apropriada adaptação do ambiente.

Tanto as crianças irrequietas como as mais sossegadas necessitam de ser seguidas durante bastante tempo por uma equipa multidisciplinar de observação e terapia. As intervenções principais situam-se ao nível da própria criança, da sua família e da escola que frequenta – junto da própria criança é necessário poder dispor de uma panóplia de recursos, seleccionando os mais adequados para cada uma (Salgueiro, 2002).

Suspeita-se que os psicoestimulantes têm efeito nos neurotransmissores do organismo, permitindo assim que a criança focalize melhor a sua atenção, controle a impulsividade, regule a actividade motora, melhore a coordenação visuomotora e, em geral, exiba um comportamento mais intencional e orientado para objectivos (Parker, 2003). Um facto paradoxal, que deve ser associado ao inesperado efeito tranquilizante, é o de que os estimulantes não provocam intolerância nas crianças hiperactivas, isto é, não provocam habituação nem dependência física, como costuma acontecer com os adultos, e também não apresentam o característico efeito de euforia (Vasquez, 1997).

Deve considerar-se o medicamento um parceiro de outras intervenções terapêuticas, que se tornam mais seguras com uma terapêutica medicamentosa correcta (Antunes, 2009). Existem vários medicamentos no mercado, a medicação com Metilfenidato apresenta-se em três formas comerciais (em Portugal), o Rubifen com quatro horas de acção, a Ritalina LA com oito e o Concerta com doze. Este químico repõe os valores de dopamina em falta, para que as células encarregadas pela concentração e atenção funcionem. Os medicamentos estimulantes acrescidos de intervenção psicológica e possível tratamento cognitivo podem introduzir notáveis melhorias nos sintomas comportamentais (Silva, 1999).

Segundo Barkley (2000) o estudo multimodal de tratamento de crianças com PHDA (EMT-PHDA) constitui um marco histórico para a intervenção em

psicopatologia, sendo este, um dos mais completos estudo de investigação neste campo. Este estudo revelou que a intervenção farmacológica exclusiva, e a intervenção conjugada entre a medicação e a intervenção comportamental, são mais eficazes do que a intervenção comunitária regular na diminuição dos sintomas da PHDA. Neste sentido, Barkley (2000) refere que em conformidade com as aprendizagens, competências sociais, comportamentos de oposição e interacção pais – filhos, a intervenção multimodal alcançou resultados muito superiores a todas as outras formas de intervenção. Desta forma será de fulcral importância que o tratamento comportamental tenha como suporte três vertentes: Treino no ambiente familiar com os pais, tratamento centrado na criança e intervenção no ambiente escolar. Neste âmbito e de acordo com Vasquez (1997), a estratégia de intervenção deve seguir, de uma forma geral, os passos das técnicas de modificação do comportamento: (a) Estabelecimento da linha de base; (b) definição dos factores que motivam o comportamento e o fazem persistir; (c) aplicação do programa de alteração do comportamento com recurso sobretudo ao reforço; (d) avaliação do processo; (e) definição operacional do comportamento indesejado.

Vasquez (1997) refere ainda que esta estratégia tem em conta que um determinado comportamento é influenciado pelos antecedentes e que a sua repetição estará dependente dos seguintes. O facto de se manipular estas variáveis leva a transformações comportamentais duradouras. Gonçalves (2007) diz que o objectivo das terapias comportamentais é reduzir a frequência de comportamentos desajustados e aumentar a frequência de comportamentos pretendidos.

Segundo Vasquez (1997), existem as técnicas comportamentalistas, que têm por base o modelo ABC (Antecedentes - Comportamento - Consequentes) e são as seguintes:

Programas para o incremento de comportamentos desejáveis - Reforço social e material que consiste em aumentar a probabilidade de ocorrência de comportamento através da recompensa (uma atenção, um louvor, um sorriso, um “Bom”, um afecto, um rebuçado). O reforço deve ser individual, seguir imediatamente o comportamento desejado, ser fornecido de forma sistemática, inicialmente, para depois ser gradualmente retirado. Contratos comportamentais, onde duas ou mais pessoas estabelecem com o aluno um acordo escrito onde determinam o comportamento desejado e as

consequências que advirão da sua ocorrência ou não. Sistema de créditos ou economia de fichas, concedendo pontos ou fichas logo após a realização de um comportamento positivo e, mais tarde, trocáveis por determinadas recompensas.

Programas que propõem diminuir os comportamentos indesejáveis: (a) abolir, ignorar os comportamentos desajustados; (b) custo da resposta, perda de uma recompensa esperada; (c) “Time-out” - tempo fora da sala de aula; (d) reforço de comportamentos opcionais.

Programa de aplicação em grupos - O comportamento de uma criança leva a que toda a turma seja recompensada. Todo o grupo trabalha para um objectivo para conseguir a recompensa.

A Terapêutica e o Sucesso Académico

Ao nível da escola é necessário divulgar a PHDA, envolver e motivar os professores e outros técnicos, para encontrarem estratégias de forma a atingir os objectivos curriculares. A grande variabilidade de comportamentos destas crianças, as chamadas de atenção frequentes e a imaturidade emocional são obstáculos a ultrapassar.

O sucesso educativo de uma criança com PHDA compreende não só a aplicação de estratégias e técnicas comportamentais, como também, a correcta intervenção de um professor motivado para a implementação de um programa educativo sistemático (Barkley, 1998). Neste enquadramento o professor encontra-se numa posição de topo no que respeita à monitorização dos efeitos da medicação no aluno com PHDA. É importante que o professor comunique com os pais e se possível com o médico assistente sobre os efeitos da medicação.

É importante perceber que a criança com PHDA sofre de um problema crónico de base orgânica, e que as manifestações são agravadas pelas características ambientais, e que é tratável e não curável e que se prolongará por todo o seu percurso escolar (Pfiffner & Barkley, 1998).

Para Pfiffner e Barkley (1998), a intervenção mais eficaz, e que conduz a uma melhoria no rendimento escolar, é aquela que se desenvolve no contexto escolar e no exacto momento de realização do comportamento, através da aplicação de consequências positivas mais salientes e frequentes e de consequências negativas mais consistentes, associadas a uma adequada adaptação do ambiente. O professor que espera que todos os alunos estejam e se comportem em conformidade com todas as mesmas exigências e expectativas muito provavelmente vai desanimá-los e ensinar-lhes pouco mais do que a odiar a escola (Sosin & Sosin, 1996).

Segundo Ballone (2002) existem várias técnicas para melhorar a aprendizagem que passam, nomeadamente por: manterem um ambiente muito estruturado na sala de aula que ajude a criança a ordenar-se; favorecer ambientes onde os alunos tenham a menor distração possível; supervisionar pessoalmente as tarefas; estabelecer um tempo extra e fixo para que o aluno copie o seu trabalho; fraccionar as tarefas em intervalos curtos de tempo, com descansos entre uma e outra; utilizar ajudas visuais como imagens em livros, em quadros, ou favorecer a aprendizagem por computador, a fim de lhe manter a atenção; ser positivo e gratificante com cada sucesso quotidiano por menor que seja para estimular o esforço em manter a atenção e reduzir o estado de frustração e cansaço; utilizar métodos que permitam o autocontrolo, como cronogramas, agendas, listas.

Os professores devem manter o espírito aberto e uma atitude compreensiva para tentar lidar com a PHDA, não esquecendo nunca que a actividade motora excessiva é um padrão de resposta automática que a criança não consegue controlar na totalidade (Sosin & Sosin, 1996).

Também as listas de verificação de Rief (1998) têm como objectivo oferecer alguns exemplos de modificações que podem ser trabalhadas em contexto escolar para facilitar a inclusão e o sucesso académico da criança com PHDA. Recomendam algumas adaptações nomeadamente, na sala de aula, em que se aconselha entre outras estratégias: a utilização de rotinas bem definidas; o reforço positivo; a integração numa turma reduzida; colocar o aluno nas primeiras filas da sala; dar oportunidades à criança para se movimentar; dividir tarefas em várias mais pequenas.

Para a obtenção da atenção dos alunos, recomenda também algumas estratégias como por exemplo: fazer ao aluno uma pergunta interessante, especulativa; usar uma imagem; contar uma pequena história ou ler um poema para gerar a discussão e o

interesse na lição que se seguirá; experimentar uma brincadeira, uma teatralização para despertar a atenção e aguçar a curiosidade; contar uma história (Rief, 1998).

Entre outras adequações, podemos encontrar as seguintes: focar a atenção dos alunos; adequar o ritmo de trabalho; manter a atenção dos alunos; adequar métodos de ensino; adequar estratégias; manter os alunos em actividade; adaptar a avaliação; tratar comportamentos inadequados (Rief, 1998).

O Tratamento no Ambiente Familiar

A maioria dos pais observa pela primeira vez o excesso de actividade motora quando as crianças gatinham, mas a PHDA é diagnosticada, geralmente, na maioria dos casos durante os primeiros anos de escola, quando aparecem os sinais de dificuldades de aprendizagem e/ou de sociabilidade. A prescrição de medicação, suscita frequentemente emoções por parte dos pais, por vezes ao ponto de negarem até a possibilidade da criança experimentar a medicação (Sosin & Sosin, 1996). É natural que exista uma certa preocupação por parte dos pais em usar medicamentos por tanto tempo mas, devem sempre ser avaliados os riscos e benefícios do tratamento, juntamente com a qualidade social e escolar da criança.

Segundo Vasquez (1997), deve-se insistir fundamentalmente no treino dos pais para que o comportamento hiperactivo possa ser tratado no seio da família. O apoio prolongado aos pais e à trajectória escolar são extremamente importantes sobrepondo-se mesmo à intervenção medicamentosa (Lopes, 2004). É importante apoiar os pais para que, compreendendo as dificuldades reais da criança, valorizem as suas competências e estabeleçam objectivos claros e adequados à criança e a recompensem quando os atinge. Devemos ajudar e reconhecer que os comportamentos difíceis fazem parte da PHDA e não são fruto de má educação.

De acordo com Branco e Fernandes (2004), um trabalho de equipa englobando pais, professores e médicos é a melhor forma para ajudar muitas crianças sendo de fulcral importância estabelecer horários em casa. Os pais devem marcar horas bem definidas

para tarefas como levantar-se, para as refeições, brincar ou jogar, fazer as tarefas escolares, ver televisão e ir para a cama entre outras. Neste âmbito, Falardeau (1997) defende que o estabelecimento de regras bem definidas é fundamental, isto é, a criança deve saber exactamente quais são as condutas aceitáveis e quais são as sujeitas a punição. A criança deve também estar bem informada quanto às consequências da sua desobediência (Branco & Fernandes, 2004).

As instruções deverão ser bem compreendidas e deve pedir-se à criança que a repita, para ter a certeza que ouviu. É muito importante que a criança verbalize a instrução. É também importante ser optimista, pois as crianças hiperactivas merecem ser elogiadas e recompensadas pelos seus procedimentos adequados, por mais simples que estes pareçam. Os pais devem ser consistentes pois só assim, a criança poderá diferenciar se o seu comportamento é adequado ou inadequado (Branco & Fernandes, 2004).

Também é indispensável que a criança seja ajudada nas actividades escolares com rotinas bem delineadas para os trabalhos escolares e que sejam valorizados os esforços e não as notas. Os pais devem vigiar os filhos com os amigos pois é difícil para as crianças com PHDA aprenderem regras sociais. Estas crianças têm uma actividade excessiva e uma escassa sociabilidade, o que as leva a ter conflitos constantes com os colegas e professor (Branco & Fernandes, 2004). Estes comportamentos problemáticos criam nas crianças expectativas frustrantes e estádios de cólera e hostilidade (Lourenço, 2009).

Para colmatar este desordem comportamental o professor deve tornar-se mais interactivo e direccionado, estimulando a auto-regulação e o auto-reforço, como instrumentos de desenvolvimento de auto-estima, igualmente propícios ao incremento da motivação (Lourenço, 2009).

CAPÍTULO II - Memória de Trabalho

“A memória é a caixa dos segredos da personalidade. Tudo o que somos, o mundo dos pensamentos e o universo das nossas emoções são produzidos a partir dela”. (Cury, 2003)

Introdução: Memória de Trabalho

“Para os Gregos, Mnemósina, deusa da memória, era a mãe das nove musas que presidiam ao conhecimento” (Lieury, 1993, p. 11). A Memória tem suscitado curiosidade e tem sido objecto de estudo desde tempos remotos. Lieury (1993) aborda a memória como algo misterioso de primordial importância para a definição da nossa própria identidade, sobre a qual se alicerça um número valioso das nossas actividades (escolares, profissionais, etc.). “Se a utilização da memória se afigura tão variada é porque ela própria é múltipla, composta por um conjunto de mecanismos especializados que se baseiam no funcionamento de um órgão biológico de uma imensa complexidade, o cérebro” (Lieury, 1993, p. 8). A memória não faz menção apenas ao passado, constitui também um instrumento de trabalho para regular o presente e organizar o futuro (Jeannerod, 2002). “A memória envolve três procedimentos: codificação, armazenamento e recuperação” (Davidoff, 2001, p. 238). A codificação reporta-se à aprendizagem e recepção, remete a todo o processamento de preparar as informações para armazenamento, assim que a experiência é codificada, será guardada por um período de tempo. Podemos recuperar uma informação se o desejarmos ainda que este seja um procedimento que pode ser fácil ou muito complicado (Davidoff, 2001). A memória é o que nos possibilita adquirir novos conhecimentos, fixá-los e recordá-los para os aplicar.

Pretende-se com este capítulo teórico descrever o conceito de MT, salientando-se o mesmo, segundo o modelo teórico de Baddeley e Hitch (1974), perante o qual nos baseamos durante a elaboração do nosso estudo. Inicialmente será apresentado um breve

resumo da história da MT passando de seguida pelo conceito da mesma. Neste âmbito iremos abordar o modelo teórico de Baddeley e Hitch (1974) e procuraremos analisar os componentes da MT segundo esta teoria. Esta sugere que os dois sistemas de apoio são responsáveis pela manutenção da informação a curto prazo e pelo “Executivo Central”. Este último, é também encarregado pela supervisão da informação, bem como, do controlo dos dois sistemas de apoio, designados de Componente Fonológico e Visuo-espacial. Também será abordado o quarto Componente da MT – armazém ou Buffer Episódico – recentemente referido por Baddeley (2000) como sendo um interface entre os outros três componentes e os registos de memória de longo termo (Ferreira, 2009).

A perspectiva neurofisiológica também será referida, valorizando-se o aperfeiçoamento das metodologias com recurso às análises neurofisiológicas que possibilitaram um melhor conhecimento da localização neurofisiológica da memória (Ferreira, 2009). Desta forma, sugere-se que grande parte das funções cognitivas ligadas à memória, desenvolvem-se no lobo frontal (Executivo Central) (Ferreira et al., 2007).

Neste capítulo, serão ainda retratadas a relação entre a atenção e a memória, uma vez que é difícil delimitar os problemas de atenção dos problemas de memória. Se não conseguirmos estar atentos a uma informação, dificilmente faremos a sua aquisição de forma a apreendê-la, integrá-la e armazená-la. Segundo Gindri (2006), a atenção e a percepção têm um papel fundamental na memória, uma vez que são responsáveis pela selecção do que deverá ser armazenado na memória humana.

Vários estudos mencionam que a MT é uma das diferentes funções cognitivas que se encontra fragilizada em crianças com PHDA (Barkley, 1997; Campos, 2009; Castellanos et al., 2006; Martinussen et al., 2005; Willcutt et al., 2005). Neste sentido, abordaremos a relação entre a MT e a PHDA.

Por fim será referida a avaliação da MT em crianças. Neste âmbito as pesquisas na área das neurociências, desenvolveram-se acentuadamente nas últimas décadas, permitindo um melhor conhecimento das causas em crianças com défices de atenção e de MT.

Antecedentes da Memória de Trabalho

O estudo da memória abarca diferentes níveis, “conforme nos interessamos pelos seus mecanismos íntimos, pelos efeitos sobre o comportamento ou pelos aspectos cognitivos” (Jeannerod, 2002, p. 99). Os estudos da Memória foram progredindo e vários conceitos de memória foram evoluindo: Os primeiros estudos organizados da memória humana foram divulgados cerca de 500 a.C.. O psicólogo e filósofo alemão Herman Ebbinghaus (1850-1909) publicou a primeira investigação sistemática da memória humana em 1885 (Davidoff, 2001). No princípio do século XX, Binet desenvolveu testes para avaliação da memória imediata, que envolviam a recordação de palavras ou frases não relacionadas com o restante conteúdo (Binet & Simon, 1908).

O conceito de memória humana, como uma faculdade unitária, começou a ser abordado seriamente com o pressuposto de que a memória de longa duração e a memória de curta duração representam sistemas separados (Baddeley, 2004). Conclui-se então que “a memória não é um sistema único, é antes um sistema formado por vários subsistemas ou componentes que armazenam conhecimentos de natureza diferente e durante períodos de tempo também diferentes. A memória é tradicionalmente dividida em dois grandes sistemas, a memória de curto prazo e a memória de longo prazo” (Campos, 2009, p. 5).

Atkinson e Shiffrin (1968) incrementaram o conceito de MT. Segundo o Modelo Modal do Processamento de Informação de Atkinson e Shiffrin (1968), as estruturas que possibilitam o armazenamento de memórias são de três tipos: sensorial (MS), de curto prazo (MCP) e de longo prazo (MLP) (Atkinson & Shiffrin, 1971). Para investigar a capacidade e o volume de informação retido na memória de curto prazo, as investigações de Miller (1956) revelaram que as pessoas perante estímulos, como letras, palavras, dígitos e sons, excepcionalmente, detêm mais do que 7 partes (agrupamentos) de alguma coisa (Davidoff, 2001). Na maioria das vezes, os participantes nas pesquisas só se recordam de apenas duas a cinco partes (Broadbent, 1975; Glanzer & Razel, 1974).

A memória sensorial retém momentaneamente a informação que chega aos órgãos dos sentidos, através de impressões sensoriais - da visão, som, sensação, etc. Estes

conteúdos, desaparecem em menos de um segundo, caso não sejam transferidos de imediato para a MCP, contendo esta, tudo o que sabemos (informações, experiências e pensamentos), funcionando como armazém temporário e Executivo Central (Davidoff, 2001). A MCP, sendo apelidada por vezes de MT, (Davidoff, 2001) recupera e insere conteúdos da MLP, através de um processamento profundo. Por seu lado, a MT, segundo Baddeley (1986, 1998) e Gindri (2006), tem o papel de manter por um período curto de tempo, segundos ou poucos minutos, a informação que está a ser processada no momento sugerindo-se caracterizar a MT como sendo memória de curta duração devido à dupla função de retenção e processamento da informação (Baddeley, 1986).

Campos (2009), refere que a MCP é um processo limitado de retenção e armazenamento temporário de informação. “Os limites temporais situam-se à volta de alguns segundos e os limites de capacidade de informação, que se pode reter de modo integral e por ordem após a respectiva apresentação, estão circunscritos em torno dos 5 a 9 itens (Miller, 1956; Baddeley, 1994)” (p. 5).

Campos (2009), explica que a capacidade de MCP aumenta gradualmente com a idade desde a infância até à adolescência, mantém-se estável no adulto e abranda gradualmente nos idosos (Pinto, 1992). A MT é um sistema de memória mais activo analogamente à MCP. Este conceito tem-se ampliado nos estudos de Baddeley e colaboradores desde 1974 (Baddeley, 1986; Baddeley & Hitch, 1974).

Memória de Trabalho

O termo MT foi referido pela primeira vez na década de 60, no âmbito de teorias que comparavam a mente a um computador (Baddeley, Kopelman & Wilson, 2004). Usualmente este termo, é utilizado para se referir à capacidade de reter e manipular a informação na mente durante curtos períodos de tempo. A MT é encarada como um componente essencial na cognição humana (Guerreiro et al., 2006) e adopta essencialmente as funções de armazenamento temporário de informação, com capacidade limitada, sendo essa informação de carácter diverso e captada pelos órgãos

sensoriais (Baddeley, 1997, 2000; Bower, 2000). O modelo desenvolvido por Atkinson e Shiffrin (1968) encara a entrada da informação sensorial ao nível da MS que, em certas circunstâncias, pode passar para a MCP ou, noutras situações, pode alcançar directamente a MLP (caso seja muito sensível ou importante). Da informação que entra no armazém de MCP, há uma parte relevante que se perde (caindo no esquecimento), outra que se vai conservando nesse armazém e ainda uma outra que vai passar para o armazém de MLP (Ferreira, Almeida & Guisande, 2006). Este modelo, apesar de explicativo, levantava algumas questões relacionadas com a maneira como a estrutura cognitiva da memória de curto termo funcionava fora do “laboratório”. Neste âmbito, surge a concepção de MT com o modelo dos múltiplos componentes desenvolvido por Baddeley e Hitch (1974) (Ferreira et al., 2006). Baddeley (1986) definiu a MT como “um sistema de armazenamento e manipulação temporária da informação durante a realização de um conjunto de tarefas cognitivas como a compreensão, aprendizagem e raciocínio” (p. 34).

Se não somos capazes de interpretar mentalmente diferentes números, não podemos fazer cálculos mentais. Se queremos perceber o que lemos, temos de ter capacidade de recordar as palavras do início de um parágrafo quando chegamos ao fim. Na linguagem, a MT ajuda-nos a combinar palavras mentalmente para conseguir o máximo impacto ao utilizá-las oralmente ou por escrito (Campos, 2009). Explica Jeannerod (2002), que a MT é a memória que é utilizada em cada momento para mantermos presentes os dados indispensáveis à execução de uma tarefa: acabar uma frase que estamos a dizer, reter a próxima etapa de uma acção enquanto se efectua a precedente, memorizar uma instrução, entre outras. As nossas aptidões de linguagem, de raciocínio e de cálculo são principalmente determinadas pelo funcionamento da nossa MT. Jeannerod (2002), adianta que se pode avaliar a capacidade da MT pelo número de itens de uma série que se é capaz de repetir instantaneamente. Basta memorizar uma dúzia de palavras e tentar reconstituir pouco a pouco: o número de palavras recordadas geralmente não excede cinco ou seis. Diz-nos ainda Jeannerod (2002), que existe uma memória permanente (longo prazo) que se distingue da memória transitória (curto prazo), representando esta, em certa medida, a camada superficial do conjunto da memória. A memória transitória, será uma zona momentaneamente activada da memória, onde se encontram as informações extraídas do mundo envolvente, que poderão passar para a memória

permanente (MLP), mas também recuperadas desta, para uma aplicação momentânea. É consensual que a MLP executa uma função decisiva na performance da MT (Ferreira, 2009). De acordo com Baddeley (1986) e Gindri (2006) refere que a MLP, é relativamente permanente. Compete a esta, monitorizar os estímulos, nos registos sensoriais e providenciar espaço para as informações que procedem da MT, que são necessárias às aprendizagens. Do ponto de vista neurofisiológico vemos alguma concordância, em que várias áreas do cérebro (incluindo o Córtex Pré Frontal) convergem entre si na explanação do desempenho da MT. Diversos autores parecem ainda admitir o facto de a MT não contribuir apenas para memorizar (no sentido restrito do termo), mas que pode exercer um papel relevante ao nível da linguagem, pensamento visuo-espacial, raciocínio, resolução de problemas e tomada de decisão (Ferreira, 2009).

Segundo Campos (2009), a MCP não se manifesta de igual modo em todos os indivíduos, dependendo das estratégias utilizadas. A informação detém-se na MCP durante mais tempo se for repetida. A MCP tem uma capacidade limitada e pode ser medida e avaliada através das provas de amplitude de memória de dígitos ou palavras (digit span, word span), de amplitude regressiva de números (backward span), da tarefa de reconhecimento contínuo e da tarefa de procura de memória (scan task) (Sternberg, 1966). Campos (2009), explica que “por definição, as tarefas de MT devem ter componentes de armazenamento, processamento activo e actualização do material registado” (p. 6). Refere ainda que uma tarefa emblemática de MT exige que o indivíduo armazene na memória uma fracção demarcada de informação e simultaneamente efectue outras manobras cognitivas, seja no material guardado ou no material que está a ser processado.

Jeannerod (2002), salienta que a MT tem carácter transitório devido ao facto de ter uma capacidade limitada e de se apagar rapidamente. Tanto a sua codificação a longo prazo como o seu esquecimento dependem de um processo de selecção e de filtragem, para o qual factores como a atenção e o estado afectivo muito contribuem. Para favorecer o processo de armazenamento, são relevantes factores como o grau de participação activo na aquisição da informação ou as instruções que são dadas.

Uma das tarefas de MT, mais usada (tendo-se revelado um bom índice de medida da capacidade da MT em termos de retenção e processamento) é a tarefa de amplitude da memória operatória de Daneman e Carpenter (1980). Esta tarefa, consiste na

exposição sucessiva de pequenas frases que os participantes têm de ler e depois fixar a palavra final de cada frase. No final da exposição da sucessão de palavras, os participantes têm de se lembrar por ordem, a última palavra de todas as frases anteriormente apresentadas. Nesta tarefa inicia-se geralmente por duas frases e posteriormente vai-se adicionando gradualmente a quantidade de frases até sete, um valor limite em termos de desempenho médio sendo, os resultados médios mais baixos do que na prova de amplitude de números e assentam em torno das 4 a 5 palavras (Campos, 2009).

Actualmente, são vários os modelos que abordam a MT explicando como funciona, tanto do ponto de vista anatómico como do cognitivo. Messina e Tiedemann (2009) referem que a MT, segundo a formulação original de Baddeley era tida como memória de curta duração, que além de ser um reservatório temporário de informação, realizava também uma função activa e um processamento executivo. Actualmente alguns autores como Sohn e Doane (2003), apontam para divergências entre MT e a memória de trabalho de longo termo. De igual forma, Ericsson e Delaney (1999) referem que a MT de longo termo revela melhorias em função do treino. Ericsson e Delaney (1999), realizaram um estudo que comprovou que as competências de recordação nas sequências de dígitos sem treinos são de 4-10 dígitos. Depois de 50 horas de prática, os indivíduos estão aptos a recordar mais do que 20 dígitos. Podem-se apurar através destes estudos que o treino facilita um incremento de aspectos qualitativos como a organização em sequências com significado, sensibilidade aos números e aperfeiçoamento na execução motora (Ferreira et al., 2006). O fraco desempenho de crianças com menos de 10 anos em tarefas de MT explica-se devido à dificuldade que têm de obtenção das representações flexíveis através de uma prática ponderada (Ericsson & Delaney, 1999).

Podemos encontrar teorias distintas sobre a MT e, apesar das diferenças encontradas nos diferentes modelos, salientam-se características comuns que se prendem com a defesa de que a memória não é um sistema integralmente unitário. Dentro dos modelos da MT existem diferentes perspectivas teóricas e, destes modelos, merecem grande credibilidade o Modelo dos Processos Integrados de Cowan (1995), o modelo teórico do Controlo Inibitório de Engle, Kane e Tüholski (1999), o Modelo dos Múltiplos Componentes de Baddeley e Hitch (1974) e a teoria dos Operadores

Constructivos (Pascual-Leone, 1970). Neste trabalho iremos basear-nos no constructo de MT segundo o modelo teórico de Baddeley e Hitch (1974), no qual nos apoiamos durante a realização deste estudo.

O Modelo dos Múltiplos Componentes da Memória de Trabalho (Baddeley & Hitch, 1974)

Alan Baddeley e Graham J. Hitch (1974) trouxeram-nos o modelo dos Múltiplos Componentes da MT. A MT tem sido estudada a partir deste modelo e dos métodos desenvolvidos por Baddeley e seus colaboradores (Guerreiro et al., 2006). O modelo dos Múltiplos Componentes da MT de Baddeley e Hitch (1974) é uma alusão muito importante nos estudos da memória. É um modelo que se alicerça num suporte empírico e que tem servido como referência para várias investigações e estudos experimentais e de inspiração para alguns dos instrumentos de avaliação psicológica (Ferreira, 2009). Os autores Baddeley e Hitch utilizaram o termo MT para descrever o sistema da memória de curta duração ou curto prazo, o qual está envolvido no processo temporário de armazenamento da informação, sugerindo que a MT tem um papel importante no apoio a toda uma gama de actividades cognitivas complexas no dia-a-dia, incluindo o raciocínio, a compreensão da linguagem, a aprendizagem a longo prazo e a aritmética mental (Gathercole & Baddeley, 1993). O conceito da MT aparece como um processo único e flexível de recursos em tarefas que exijam o processamento e armazenamento. Neste âmbito, surge integrando uma capacidade delimitada para armazenar informação visual e verbal na memória a curto prazo, para transformá-la e proceder à resolução dos problemas (Ferreira et al., 2006).

O mérito do modelo dos Múltiplos Componentes da MT de Baddeley e Hitch (1974) provém da sua simplicidade, no entanto, esta característica tem anunciado algumas desvantagens (Campos, 2009). Sendo a simplicidade, uma das suas maiores críticas (Andrade, 2001) e do ponto de vista empírico, o modelo dos múltiplos componentes de Baddeley e Hitch (1974) manifesta outras dificuldades, como por

exemplo, tentar explicar os distintos tipos de interacções entre a memória a longo prazo e a MT (Campos, 2009).

Baddeley concebeu o modelo de MT como um sistema tripartido de armazenamento, (Guerreiro et al., 2006), envolvendo três grandes componentes: constituído de um Executivo Central e dois sistemas de apoio. Essa teoria sugere que os dois sistemas de apoio são responsáveis pela conservação da informação a curto prazo e de um "Executivo Central" que é encarregado pela supervisão da informação e de coordenar os sistemas de apoio, os quais também são denominados de alça Fonológica e alça Visuo-espacial, ou elo Fonológico e registo Visuo-espacial (Baddeley & Hitch, 1974; Gathercole & Baddeley, 1993). Neste trabalho iremos adoptar a denominação de Componente Fonológico e Visuo-espacial (tal como referido em Ferreira, 2009). Ambos são comandados pelo Executivo Central, que funciona como um sistema de verificação da atenção (Papalia, Olds & Feldman, 1975-1999). Mais recentemente (Baddeley, 2000), é referido um quarto Componente da MT – armazém [buffer] episódico – que seria um interface entre os outros três e os registos de memória de longo termo (Ferreira, 2009).

Os Componentes da Memória de Trabalho

Executivo Central

O Executivo Central é um subsistema da MT onde existem quatro processos: (a) capacidade de focalizar a atenção – que permite ao sujeito desempenhar duas tarefas ao mesmo tempo; (b) mudança de tarefas; (c) atenção dividida – refere-se à aptidão / necessidade de distribuir a atenção por diferentes tarefas; (d) integração da informação proveniente da Memória a Longo Prazo – consiste em recuperar informação da MLP por intermédio do *Buffer* Episódico (Baddeley, 1996). Como já referimos, o Executivo Central é, entre outras coisas, responsável por direccionar a atenção e a informação relevante, suprimindo a informação irrelevante e as acções inapropriadas. É também responsável pela coordenação dos processos cognitivos e das tarefas que têm de ser

feitas ao mesmo tempo. O sistema Executivo Central ordena a codificação da informação para ser transferida para a MLP e por sua vez recupera também a informação da MLP (Papalia et al., 1975-1999, p. 429). O Executivo Central realiza operações de controlo e selecção de estratégias (Tirapu-Ustároz & Muñoz-Céspedes, 2005), designadamente operações cognitivas como a mudança de informação, actualização, monitorização e inibição de respostas dominantes (Miyake, Friedman, Emerson, Witzki & Howereten, 2000). O executivo é ainda encarregado pelo controlo da atenção ao estabelecer uma interacção com a MLP, facto este, que possibilita o desempenho de tarefas complexas (Ferreira & Almeida, 2007).

O sistema Executivo Central é um elemento da memória operatória que pode temporariamente expandir a capacidade da mesma, transferindo a informação para dois sistemas subsidiários, separados, enquanto o sistema Executivo Central está ocupado com outras tarefas. A informação codificada ou recuperada é mantida na memória operatória, que é um armazém de curta duração, para a informação sobre a qual um indivíduo está activamente a trabalhar ou que está a tentar recordar. A capacidade de memória operatória aumenta rapidamente durante o período escolar (Papalia et al., 1975-1999). Os investigadores podem avaliar a memória operatória, pedindo às crianças que repitam uma série de dígitos em ordem inversa, sendo que aos 5, 6 anos, as crianças recordam geralmente apenas dois dígitos, mas o adolescente típico recorda seis (Papalia et al., 1975-1999). O sistema Executivo Central, poderá estar localizado nos lobos frontais cerebrais sugerindo Papalia et al. (1975-1999) que as componentes visuais e verbais da memória operatória se tornam independentes por volta dos 10 anos.

O modelo dos Múltiplos Componentes da MT de Baddeley e Hitch é constituído por um Executivo Central, que oferece um sistema limitado de atenção para seleccionar o material dos Componentes Fonológico e Visuo-espacial. O Componente Fonológico é um sistema encarregado pela informação acústica e verbal. O Componente Visuo-espacial executa idênticas funções, porém, codifica informação espacial e visual num limite que pode ir até quatro objectos ou seis localizações espaciais (Ferreira, 2009).

Podemos concluir que, o Executivo Central age como uma estrutura distinta, encarregada pelo controlo da atenção e estabelece a interacção com a MLP, possibilitando a realização de tarefas complexas. O Executivo Central é igualmente responsável pela coordenação dos dois componentes da MT: Fonológico e Visuo-

espacial (Kane, Hambrick, Wilhelm, Payne, Tuholski & Engle, 2004). Subsiste ainda um certo envolvimento das funções do Executivo Central na resolução de tarefas de MT verbal (Kiss, Watter, Heisz & Shedden, 2007).

Componente Fonológico

Um dos componentes dirigidos pelo Executivo Central é, como vimos, o Componente Fonológico. Trata-se de um Componente que foi anteriormente denominado por *Looping* (ou Componente) articulatório, e só mais tarde é que obteve a designação de Fonológico. A Componente fonológica armazena a informação auditiva e pode, por exemplo, manter um número de telefone de sete dígitos por tanto tempo quando se deseje desde que o número seja repetido constantemente. A alça fonológica ou Componente fonológica está relacionada com a representação e recitação do material verbal (Messina & Tiedemann, 2009). Este componente é composto por dois sub-componentes: um sistema passivo de armazenamento e processamento e, outro sistema mais activo, encarregado pela articulação fonológica que estimula a activação da linguagem sub-vocal. Estes dois sub-componentes através do treino e da repetição trabalham a informação, prevenindo o seu desaparecimento (Ferreira, 2009). Ferreira (2009), refere ainda que na verdade, quando os sujeitos são solicitados a articular palavras, o sistema da atenção é estimulado e a activação dos recursos centrais da atenção acarretam uma perda de 0.5 a 2 itens em tarefas com conteúdos verbais (Morey & Cowan, 2005).

Os organismos da memória encarregados pelo armazenamento provisório do material verbal são muitíssimo sensíveis a propriedades físicas dos itens como a duração da articulação e a semelhança acústica (Gathercole & Pickering, 1999).

Baddeley, Thomson e Buchanan (1975) mostraram que a execução da MT estava negativamente relacionada com o tempo essencial para articular um estímulo ou palavra. Este facto realiza-se igualmente quando o estímulo é apresentado visualmente (Ferreira, 2009). O chamado efeito do tamanho das palavras leva Baddeley et al. (1975) a concluir a presença de um componente de ensaios articulatórios que se encontra relacionado aos mecanismos de produção da fala (Ferreira, 2009). Desta forma, “quando a sequência de palavras é criada por palavras polissilábicas, os indivíduos evidenciam

inferiores desempenhos do que quando lhes é oferecida uma lista com igual número de palavras, mas com monossílabos” (p. 40). Esta circunstância aparece porque há um acréscimo do tempo essencial para articulação das palavras, procedimento este que impede o ensaio subvocal para a retenção na memória (Ferreira, 2009). Também o efeito da semelhança acústica insinua que palavras com sons idênticos são mais complicadas de relembrar. Segundo Fallon, Groves e Tehan (1999) o processo de ordenação complica-se quando aparecem listas de palavras que rimam (Ferreira, 2009). Palavras mais compreensíveis na articulação tendem igualmente a ser lembradas mais facilmente do que as palavras cuja articulação seja mais complicada. O impedimento em articular correctamente estas palavras diminui a realização das subvocalizações fundamentais ao tratamento da informação na MT (Ferreira, 2009).

Em suma, podemos, sistematizar cinco características diferentes do Componente Fonológico (Baddeley, 2007): efeito de similaridade fonológica; efeito do tamanho das palavras; supressão articulatória; efeito de sons irrelevantes; influência da MLP (Ferreira, 2009).

Componente Visuo-espacial

Temos ainda o Componente Visuo-espacial que actua da mesma forma que o Componente Fonológico, porém, age principalmente ao nível da manipulação de imagens visuais (Tirapu-Ustárriz & Muñoz-Céspedes, 2005) e tem uma ligação íntima com a percepção visual (Richardson, 1996). A Componente Visuo-espacial armazena informações visuais e espaciais. Pode ser usada, por exemplo, para construir e manipular imagens visuais e para a representação de mapas mentais. A área de armazenamento pode ser dividida em subsistema visual (que trata, por exemplo, de forma, cor e textura) e subsistema espacial (que trata de localização). Tal como o Componente Fonológico, também o Componente Visuo-espacial é prejudicado pelos efeitos da semelhança das palavras associadas aos objectos, as quais influenciam na retenção dos estímulos visuais (Ferreira, 2009).

O Componente Visuo-espacial encontra-se sujeito a limitações na sua capacidade de processamento (Ferreira, 2009). Neste âmbito, Ferreira (2009) refere que alguns estudos mostraram que o limite do Componente Visuo-espacial limita-se à manutenção

de apenas 3 objectos em sequência (Vogel, Woodman & Luck, 2006) ou de 4 objectos de uma só vez (Luck & Vogel, 1997) e de 6 localizações espaciais (Jiang, Olson & Chun, 2000; cit. por Olson, Jiang & Moore, 2005). Considera-se que seja possível reter apenas 3-4 cores ou orientações espaciais de cada vez (Vogel, Woodman & Luck, 2001). É de realçar ainda o facto de os indivíduos armazenarem os estímulos de forma integrada, anexando e incorporando informação e não de forma isolada ou individualizada. Sabe-se que a capacidade do Componente Visuo-espacial resulta mais do número de objectos do que dos elementos que os constituem (Ferreira, 2009).

“Pode-se constatar que os fenómenos de consolidação de informação visual na MT revelam um desempenho inferior em tarefas com itens visuais face a itens espaciais” (Ferreira, 2009, p. 44). A isto se deve o facto de os objectos desempenharem, geralmente, um estímulo mais complexo que as coordenadas de localização espacial (Finke, Bublak, Neugebauer & Zihl, 2005).

O Buffer Episódico

Um dos primeiros psicólogos a especificar a memória episódica, foi Endel Tulving (1983, 1985) (Davidoff, 2001). Na memória episódica as lembranças são codificadas sob a forma de representações complexas entre as quais se estabelecem relações onde a informação circula de uma representação para a outra (Jeannerod, 2002).

O Buffer Episódico ou armazenador episódico é uma estrutura que é definida mais recentemente, aparecendo no modelo dos Múltiplos Componentes da MT somente em 2000, tendo sido adicionado mais um subsistema ao mesmo, vindo responder a algumas limitações deste (Ferreira, 2009). Passa assim a existir um quarto Componente, que diz respeito ao processo de integração da informação proveniente dos diferentes subsistemas com a função de armazenar temporariamente a informação das várias modalidades sensoriais (Baddeley, 2000; Gindri, 2006). Este novo elemento, possibilita dar resposta “à questão pendente da transição entre informação da MLP para a MT e indica alguma proximidade aos modelos da MT Longo Prazo de Ericsson e Delaney (1999) e à concepção de MLP activada do modelo de Cowan” (Ferreira, 2009, p. 69). Neste âmbito o Buffer Episódico vem satisfazer a importante função de deslocar o estudo da MT para além da fase de fraccionamento e isolamento de componentes, para a

questão de como estes últimos trabalham em conjunto e se relacionam com a memória a longo prazo (Campos, 2009). Neste sentido, o Buffer Episódico integra a informação oriunda da MLP e adquire novos dados do Componente Fonológico e Visuo-espacial (Ferreira et al., 2007). Os estudos sugerem que se tratam, na verdade, de realidades diferentes. Era fundamental entender a ligação entre a MT e a MLP e de como é que o ciclo Fonológico e a área Visuo-espacial se interligavam entre si (Campos, 2009). Desta forma, o Buffer Episódico consegue activar temporariamente uma breve representação da realidade com informação resultante da MLP e dos componentes da MT.

Concluindo, o Buffer Episódico é um sistema de armazenamento temporário que emprega um código multi-dimensional para desenvolver representações integradas com base em informação da percepção, dos subsistemas da MT e da MLP. Ele é episódico, uma vez que mantém um conjunto de episódios integrados, e é um buffer porque revela um sistema de capacidade limitada que contém informação dos dois sistemas da MT e da MLP (Baddeley, Chincotta & Adlam, 2001). Este é referido, segundo Ferreira (2009), como sendo “um processo de armazenamento multimodal e temporário, cuja capacidade se encontra circunscrita em termos de números de episódios ou *chunks* que podem ser mantidos activos ao mesmo tempo (Allen, Baddeley & Hitch, 2006)” (p. 46). Assume-se deste modo, como sendo dependente do Executivo Central para controlar e por fim, para possibilitar a recuperação de informação através do conhecimento consciente (Campos, 2009). Neste sentido o Buffer Episódico embora seja um processo independente, encontra-se estreitamente aliado à capacidade limitada do Executivo Central. Desta forma, “o acesso aos componentes Visuo-espacial e Fonológico sucede sempre por intermédio do Executivo Central. Sendo assim, qualquer procedimento, que compreenda codificação, armazenamento, ou ambos, exige os recursos da atenção existentes no Executivo Central.” (Ferreira, 2009, p. 47).

O Buffer Episódico ordena significados à informação que chega à MT. Esse significado só é permissível com os arquivos presentes na MLP. Até em tarefas da MT visual, os indivíduos fazem juízos e procuram interpretações que são o espelho das ordens existentes na MLP. O Buffer Episódico contém a informação oriunda da MLP e ganha novas informações do Componente Fonológico e Visuo-espacial. Desta maneira, fica apto a impulsionar provisoriamente uma sumária representação da realidade, com informação vinda da MLP e dos componentes da MT (Ferreira, 2009). O Buffer é

delimitado no seu limite de processamento, pois encontra-se circunscrito, aproximadamente, a uma quantidade de 6 unidades de informação (Baddeley, 2001; 2002).

“A primeira tentativa de criar uma medida que avaliasse o buffer foi combinar a avaliação de informação verbal, semântica e visuo-espacial. Uma melhor compreensão deste processo cognitivo deve permitir-nos identificar e ajudar crianças com limitações em um ou mais componentes da sua MT e a otimizar o modo como adquirem nova informação e a utilizam de forma rentável.” (Campos, 2009, p. 30).

Perspectiva Neurofisiológica

O aperfeiçoamento das metodologias com recurso às análises neurofisiológicas possibilitou um melhor conhecimento da localização neurofisiológica da memória (Ferreira, 2009). Desta forma, sugere-se que grande parte das funções cognitivas ligadas à memória desenvolvem-se no lobo frontal (Executivo Central) (Ferreira et al., 2007) que ocupa cerca de 50% do volume de cada hemisfério cerebral que se desenvolve lentamente até atingir a idade adulta (Ferreira, 2009).

Baddeley (1996) diz, no entanto, que o lobo frontal é uma zona do cérebro onde residem ainda algumas incógnitas. Ferreira (2009) refere também, que esta estrutura é regularmente relacionada ao desempenho de operações cognitivas específicas como memorização, metacognição, aprendizagem e raciocínio (Tirapu-Ustároz & Muñoz-Céspedes, 2005).

No que respeita às outras regiões do cérebro, faz-se uma associação do lobo parietal às funções sensoriais, que são encarregadas das actividades de processamento espacial e de orientação. O lobo occipital, localizado na zona anterior do cérebro, é responsável pelo processamento da visão, e o lobo temporal, localizado na zona lateral, associa-se

aos processos auditivos, sendo igualmente responsável pela identificação de objectos (Lemos, 2007).

A fisiologia do cérebro compreende, o circuito dorso lateral que conduz as actividades exclusivamente cognitivas como a MT, atenção selectiva, formação de conceitos e flexibilidade cognitiva. O circuito ventromedial opera os sinais emocionais orientadores das decisões face aos objectivos (baseia-se nos juízos sociais e éticos) (Ferreira, 2009).

Ferreira (2009) refere que ao nível da auto-regulação e auto organização da informação necessária aos processos de controlo cognitivo do cérebro o córtex pré-frontal (CPF) intervém como uma estrutura neuroanatômica relevante, uma vez que adopta algum comprometimento nos processos de manutenção da informação, manipulação, verificação e selecção de objectivos (Miller & Cohen, 2001). Ferreira (2009) refere ainda que o CPF também é encarregado por controlar a acção, organização temporal do comportamento, sequenciação, abstracção, pensamento conceptual, criatividade, raciocínio e flexibilidade cognitiva (Rose & Colombo, 2005). Ferreira et al. (2007) menciona que o armazenamento e a codificação localizam-se na mesma zona do cérebro, neste sentido os mecanismos utilizados no treino e manipulação dos conteúdos da memória coincidem com os que são utilizados na atenção (Jonides, Lacey & Nee, 2005). Consequentemente a MT será o resultado da memória de curto prazo mais os processos da atenção (Cowan, 1995; Miyake, Friedman, Rettinger, Shah & Hegarty, 2001). Neste âmbito, Ferreira et al. (2007) explicam que, “este componente aproxima-se do sistema supervisor da atenção (SSA) defendido por Shallice (1988), enquanto um conjunto de procedimentos e processos executivos de antecipação, selecção de objectivos, planificação e monitorização. A MT afasta-se assim de um simples sistema de armazenamento de informação” (p. 8), acercando-se de um sistema operativo de atenção que actua nos conteúdos da memória (Engle et al., 1999). Ferreira et al. (2007) comentam ainda que a saliência destes aspectos atencionais conduziu, de certo modo, alguns autores a descreverem o executor central pelas funções cognitivas da atenção (Posner & Peterson, 1990; Shallice, 1988), ou a adoptarem que a MT se resume à memória a curto prazo mais o controlo atencional (Cowan, 1995).

Atenção e Memória

A MT consiste numa representação consciente e na manipulação temporal da informação necessária para realizar operações cognitivas complexas, como aprendizagens, compreensão da linguagem ou do raciocínio, contribuindo para a memória de longa duração (Gindri, 2006). Para que o funcionamento da memória seja eficaz é necessário que se desenvolvam na criança, os mecanismos de aquisição de conhecimentos. “O sucesso escolar parece estar ligado tanto à quantidade de conhecimentos armazenados na memória dos alunos como à qualidade da organização dessa informação” (Lieury, 1993).

A MT, encontra-se relacionada com diversas capacidades cognitivas superiores, está associada ao desenvolvimento psicológico e aos processos de aprendizagem. Desta forma, descobriram-se desigualdades no funcionamento da MT entre indivíduos de várias camadas etárias (Oberauer, 2005). Na verdade, os indivíduos com resultados superiores na MT são os que dirigem melhor a atenção em circunstâncias de distração e interferência (Unsworth & Engle, 2005). Isto ocorre porque a inteligência fluida, implicada nos processos de raciocínio, está intimamente ligada ao Sistema de Execução Central da MT que por sua vez está ligado com os processamentos de atenção e de codificação selectiva (Primi, 2002).

É difícil demarcar os problemas de atenção dos problemas de memória. Se não somos capazes de estar atentos a uma informação, dificilmente conseguimos apreendê-la, integrá-la e armazená-la. A atenção e percepção têm assim um papel fundamental na memória, pois segundo Gindri (2006), são responsáveis pela escolha do que deverá ser armazenado na memória humana, visto que a memória está ligada aos esquemas de assimilação e acomodação, comprovando a capacidade de conservação dos esquemas e a actualização das lembranças, sob a forma de reconhecimento ou evocação. Ajuda a aprendizagem porque não há aprendizagem ou aquisição sem que haja conservação do que foi aprendido. O mesmo acontece com a memória. Esta só existe se houver conservação das informações exteriores e consequentemente aprendizagens.

A correspondência entre a atenção e o armazenamento tem alcançado “um forte investimento da comunidade científica, pois as suas implicações ao nível das diferenças

individuais e do desempenho na aprendizagem são enormes” (Ferreira, 2009, p. 63). Barrett, Tugade e Engle (2004) explicam que podemos “explicar o melhor desempenho dos “peritos” em tarefas de contagem, contribuindo para uma melhor execução e uma maior atenção disponível em virtude de uma menor exigência dos componentes de armazenamento” (Ferreira, 2009, p. 63). Um indivíduo que esteja muito habituado com números não gasta tantos recursos dos componentes de armazenamento da memória e, como tal, consegue executar mais depressa as tarefas e assim investir ao nível da atenção, podendo desta forma escolher mais informação relevante com menos quantidade de erros. De outra forma pode-se entender que uma pessoa com muitas dificuldades no desempenho de uma “tarefa apresenta menos atenção disponível para o armazenamento e compreensão, já que esgota os seus recursos na busca e selecção de informação” (Ferreira, 2009, p. 63).

Estudos recentes (Kane, Poole, Tuholski & Engle, 2006) testemunham que os processos de controlo da atenção não estão relacionado com a MT. Esta convicção pode de certa maneira, ser criticada, uma vez que o método e a escolha das tarefas merecem algumas hesitações e provam a sua apreciação em estudos subsequentes (Ferreira, 2009). Por outro lado, parece que a tese dominante refere que os processos da atenção estão comprometidos ao nível do Executivo Central da MT. O Executivo Central surge “como um sistema atencional na sua essência, mas que aparece indissociável do armazenamento temporário que continua a ser um aspecto central na MT como um todo” (Ferreira, 2009, p. 63).

A Memória de Trabalho e a Perturbação de Hiperactividade com Défice de Atenção

A função de MT é basilar para a sobrevivência do indivíduo enquanto ser social (Lopes, 2004). Ao evidenciarem-se dificuldades na MT, nas crianças com PHDA, verificam-se comprometimentos interpessoais significativos, que as marcam profundamente. Os indivíduos com PHDA, vivem basicamente o presente, estando

afectada a capacidade de previsão do futuro, não se preparando para as consequências do que lhe possa acontecer (Lopes, 2004).

Campos (2009), refere que alguns estudos, relatam que a MT é uma das várias funções cognitivas que se encontra fragilizada em crianças com PHDA, (Barkley, 1997; Castellanos et al., 2006; Martinussen et al., 2005; Willcutt et al., 2005).

Uma das áreas mais afectadas nos indivíduos com PHDA é a organização do trabalho, revelando problemas no comportamento orientado por regras. Por seu lado, Lopes (2004) refere a existência de alguma controvérsia no que diz respeito a existência de problemas de memória nas crianças com PHDA. Segundo Barkley (1990), salientam-se dificuldades de realização em tarefas que exigem recursos a estratégias de memória, atribuindo estas dificuldades à impulsividade, desatenção e desorganização e não à “incapacidade” de memória (Lopes, 2004).

Segundo o modelo de Barkley (1997) verificam-se na PHDA, défices nas funções executivas que para além de radicarem num controlo inibitório pobre, interferem em diversas competências do indivíduo, designadamente em fixar ou reter em MT imagens mentais ou mensagens relacionadas com acontecimentos externos. De acordo com este modelo, Miranda-Casas et al., (2006), sugerem que défices nas funções executivas, explicariam a alta relação da PHDA com as dificuldades de aprendizagem, assim como diferenças no comportamento de funções executivas específicas podem ocorrer entre os subtipos de PHDA, já que o tipo combinado apresenta défices na inibição do comportamento e o predominantemente desatento apresenta grandes dificuldades nas tarefas que envolvem mudança de objectivo e planeamento, exigindo um maior “controlo mental” (Sánchez-Carpinteiro & Narbona, 2001). No mesmo sentido, Rohde e Mattos (2003), referem que a MT verbal e não-verbal também está prejudicada na PHDA. O comprometimento da MT não-verbal é demonstrado nas dificuldades em reter os acontecimentos no pensamento, manipulá-los ou agir de acordo com eles, sendo o indivíduo com PHDA capaz de avaliar o futuro e as consequências do seu comportamento, mas incapaz de agir de acordo com esse conhecimento (Alloway, Gathercole & Pickering, 2006; Martinussen & Tannock, 2006; Thompson, Hamilton, Gray, Quinn, Mackin, Young & Ferrier, 2006).

Martinussen e Tannock (2006) apuraram que as crianças diagnosticadas com PHDA mas sem complicações na leitura e linguagem tiveram pior desempenho em

tarefas complexas de *span* que abrangiam o armazenamento e processamento de material verbal e visual e no armazenamento de medidas visuo-espaciais, mas não de material verbal. Estes autores, também apuraram que o desempenho na MT estava relacionado com alguns dos problemas comportamentais e presentes no diagnóstico de crianças com PHDA (Campos, 2009).

Aronen, Vuontela, Steenari, Salmi e Carlson (2005) referiram um estudo com crianças em que os valores na MT estavam associados a dificuldades comportamentais e de atenção. Com esta pesquisa os autores pretenderam investigar se os resultados baixos na MT andavam ligados a dificuldades de atenção e da função executiva. Grande parte dos alunos manifestavam comprometimentos em conservar as suas tarefas e manifestavam pouca criatividade em resolver problemas mais complicados. “Os resultados do estudo foram consistentes com a hipótese, que os problemas na MT e falta de atenção estavam associados” (Campos, 2009, p. 52).

Outros estudos, Passolunghi, Cornoldi e De Liberto (1999) verificaram o desempenho da MT em crianças (de aproximadamente 9 anos de idade) na resolução de problemas aritméticos verbais e escritos. Os alunos com resultados superiores tiveram um *span* de audição claramente mais elevado e lembravam-se menos de palavras irrelevantes que, os que mostraram uma realização inferior. Os primeiros conseguiram inibir palavras irrelevantes e lembraram-se da última palavra alvo de cada frase, enquanto os últimos tiveram que se esforçar mais para inibir as palavras irrelevantes (Campos, 2009). No mesmo estudo os investigadores verificaram que as crianças com fraco desempenho evidenciaram resultados mais baixos no *span* da MT (Siegel & Ryan, 1989) e comprometimentos em inibir informação não relevante (Campos, 2009). Foi desenvolvido um estudo por Passolunghi e Siegel (2001) com crianças com e sem PHDA no qual se aplicaram tarefas de palavras que continham informação numérica insignificante. Os autores colocaram a hipótese de que a existência desta informação insignificante, do decorrer das tarefas, alteraria o desempenho das mesmas e que as crianças teriam que recorrer à MT (Campos, 2009). Neste estudo concluiu-se que o grupo com PHDA falhou mais quando as dificuldades compreendiam informação numérica insignificante ou informação verbal insignificante, e grande parte das incorrecções deveram-se a preferência pelo procedimento correcto em lugar da resolução do cálculo. Passolunghi e Siegel (2001) admitiram o interesse do ciclo

Fonológico na resolução de tarefas de aritmética em crianças com comprometimentos na matemática, pois que têm menos capacidade em fixar a sua atenção e em monitorizar o processo de solução do problema, isto é, em usar o Executivo Central (Campos, 2009).

As pesquisas no campo das neurociências, tiveram um grande desenvolvimento nas últimas décadas, permitindo um melhor conhecimento das causas em crianças com défices de atenção e de MT. Neste âmbito existem vários tratamentos (estratégias metacognitivas e uso de farmacologia), embora seja mais frequente a intervenção se centrar nas práticas clínicas (Campos, 2009). No mesmo sentido, outros tratamentos que se insinuaram ter possíveis efeitos no desempenho da MT e do executivo em crianças com PHDA, são estes, a aprendizagem de estratégias organizacionais, como auto-monitorização, mediação verbal e diversas estratégias de resolução de problemas complicados (Marlowe, 2000). Uma outra possibilidade de tratamento de défices da MT e das funções executivas passa pela aplicação de farmacologia utilizada no tratamento da PHDA. Segundo Parker (2003), supõe-se que os psicoestimulantes têm efeito nos neurotransmissores, possibilitando assim que a criança focalize melhor a sua atenção, controle a impulsividade, regule a actividade motora, progrida na coordenação visual-motora e, globalmente, manifeste uma conduta mais premeditada e orientada para objectivos.

Um dos fármacos mais utilizados para tratar a PHDA é o metilfenidato (Solanto, 2002). O tratamento com metilfenidato (Ritalina) parece atenuar os problemas comportamentais de crianças com PHDA (Whalen, Henker, Swanson, Granger, Klierer & Spencer (1987), melhorando o desempenho nas diferentes actividades relacionadas com a escola (Douglas, Barr, O'Neill & Britton, 1986) tendo menos tendência para falar excessivamente nas aulas, dar respostas estouvadas a perguntas, importunar os colegas durante as actividades ou manifestar comportamentos agressivos, melhorando significativamente as tarefas da MT e das funções executivas (Campos, 2009). Outro agente farmacológico que se tem demonstrado auspicioso na melhoria da função da MT e da PHDA é o modafinil (Campos, 2009). Apesar da acção manifesta do modafinil na disfunção cognitiva em PHDA não tenha sido directamente testada, aperfeiçoou o desempenho cognitivo em humanos (Beracochea, Cagnard, Celerier, le Merrer, Peres &

Pierard, 2001), incrementando a execução em tarefas que necessitam da MT e o processamento inibitório (Turner, Robbins, Clarck, Aron, Dowson & Sahekian, 2003).

Actualmente existem várias formas de tratamentos apontadas para o Executivo Central que sugerem ser promissoras no tratamento dos défices da MT assim como na desordem de atenção (Campos, 2009). O conhecimento individual de cada caso possibilitará estabelecer a melhor forma de terapêutica a administrar. As opções são diversas podendo-se optar pela administração de psicofármacos, pelas técnicas de modificação do comportamento que promovam autodisciplina, bem como pelas técnicas cognitivas e metacognitivas ou por uma aproximação multidisciplinar abarcando as diversas terapêuticas. A adaptação dos programas educativos escolares deverá ser um aspecto elementar nas escolhas terapêuticas, pois é na escola onde se revelam mais os sintomas que impedem uma aprendizagem normal.

Em suma, a memória é um processo cognitivo de enorme importância para o ser humano, sendo condição essencial para a leitura, a escrita e as actividades da vida diária, entre outras coisas. É de salientar a importância da atenção no processo de aquisição de memória, em que um indivíduo, com défice de atenção, pode manifestar comprometimentos no armazenamento da memória, ficando deste modo prejudicado nas suas aprendizagens.

Desta forma a memória constitui uma qualidade humana baseada em factos que os indivíduos estão aptos a armazenar, guardando essas informações para utilizá-las mais tarde. A atenção é uma função mental complexa que se harmoniza com a competência do indivíduo de focalizar a mente nalgum aspecto do ambiente ou nalgum conteúdo da própria mente (Oliveira, Cardeal & França, 2008).

Avaliação da Memória de Trabalho em Crianças

Um dos factores mais importantes no processo de aprendizagem é sem dúvida a capacidade de armazenamento da informação na memória. Todas as actividades que abarquem o uso de conhecimentos, ou que envolvam a comparação de saberes

adquiridos com a introdução de informações novas, recorrem ao processamento de memória. É duvidoso gerar uma tarefa humana em que o recurso à memória não seja elementar para se ter sucesso. A memória humana é um elemento fundamental nas tarefas de percepção verbal e escrita, no cálculo e raciocínio. Elaborar a informação de maneira mais eficaz e saber recuperá-la eficazmente possibilita não só atingir ganhos consideráveis de execução, mas também uma redução expressiva nas disparidades de desempenho em certas tarefas (Pinto, 1992).

A MT tem um papel relevante no desenvolvimento cognitivo e na aprendizagem de novas habilidades. Sabe-se que os diversos elementos do modelo dos Múltiplos Componentes da MT de Baddeley e Hitch executam variadas funções na aprendizagem escolar.

Vários estudos com crianças em idade escolar referem a ligação entre a execução nas tarefas relacionadas com a função executiva da bateria de MT para crianças (WMTB-C; Gathercole, Pickering, Ambridge & Wearing, 2004) e testes de realização académica nos primeiros anos escolares (Campos, 2009). Neste sentido é requerido à criança que efectue uma informação nova e a integre no saber armazenado que foi anteriormente assimilado. Uma criança com pouca aptidão em resolver tais actividades mentais é plausível que se depare com impedimentos na aprendizagem dentro do currículo escolar (Campos, 2009). Sabe-se que o ciclo Fonológico tem uma função específica na aquisição da linguagem, especialmente na aprendizagem sonora de novas palavras da sua língua materna e estrangeira (Gathercole et al., 2004). Também se sabe que comprometimentos no ciclo Fonológico estão ligados com patologias específicas da linguagem (Bishop, North & Donlan, 1996; Gathercole & Baddeley, 1990).

A MT é uma competência cognitiva que pode ser medida em tarefas complexas de *span* que impõem, ao mesmo tempo, armazenamento de informação na memória a curto prazo e processamento da mesma e, muitas vezes, de inibição da informação irrelevante (Campos, 2009). No modelo dos Múltiplos Componentes da MT de Baddeley e Hitch (1974), defende-se que o aspecto processual da tarefa é fiscalizado pelo Executivo Central e, por seu lado, a MCP é mantida por um Componente específico (verbal e visuo-espacial). Neste sentido, as medidas de avaliação das componentes da MT têm que ser diferentes, porque não avaliam os mesmos constructos (Alloway, Gathercole & Pickering, 2006).

Em Síntese

Ao longo destes dois capítulos teóricos fizemos uma breve revisão da literatura sobre a PHDA e sobre a MT. No capítulo da PHDA foram abordadas a perspectiva histórica e a definição do conceito de PHDA. Neste sentido, abordámos a etiologia bem como as causas da PHDA, fazendo referência de seguida às principais teorias que estudam esta problemática. Referimos deste modo as teorias Biológica, Genética e Social ou Ambiental.

Neste seguimento, referimos a incidência e prevalência da PHDA, diagnóstico, subtipos e características da PHDA, ou seja, a falta de atenção, a hiperactividade e a impulsividade. No mesmo âmbito, realçámos a utilidade da avaliação e dos respectivos instrumentos e a intervenção e tratamento aconselhados à mesma. Achamos de interesse relacionar a terapêutica com o sucesso académico assim como o tratamento em ambiente familiar.

O segundo capítulo foi dedicado à MT. Inicialmente mostrámos um breve resumo da história da MT e do conceito da mesma. Salientámos o modelo teórico de Baddeley e Hitch (1974), sobre o qual nos baseámos na elaboração do nosso estudo. Analisamos de seguida os componentes da MT segundo esta teoria. Baddeley concebeu o modelo de MT como um sistema tripartido de armazenamento, (Guerreiro et al., 2006), abarcando três componentes: constituído por um Executivo Central e dois sistemas de apoio denominados de Componente Fonológico e Visuo-espacial. Essa teoria indica que os dois sistemas de apoio são responsáveis pela conservação da informação a curto prazo e de um "Executivo Central" que é incumbido pela supervisão da informação e de coordenar os sistemas de apoio (Baddeley & Hitch, 1974; Gathercole & Baddeley, 1993).

Abordámos ainda o quarto componente da MT – armazém ou Buffer Episódico – ultimamente referido por Baddeley (2000) como sendo um interface entre os outros três componentes e os registos de MLP (Ferreira, 2009).

A perspectiva neurofisiológica também foi referida. Salientou-se ainda a relação entre a atenção e a memória, uma vez que é difícil circunscrever os problemas de atenção dos problemas de memória. A atenção e a percepção têm um papel elementar na

memória, uma vez que são responsáveis pela selecção do que deverá ser armazenado na memória humana. Abordámos ainda a relação entre a MT e a PHDA. Sabe-se que de uma forma geral as crianças com PHDA revelam comprometimentos, em reproduzir o que lhe acabaram de explicar, mostrando dificuldades em reter vários tipos de informação ao mesmo tempo. Neste âmbito, ao nível da linguagem, terão de combinar palavras mentalmente para conseguir utilizá-las oralmente ou por escrito. Na matemática, será necessário representar mentalmente vários números para conseguir fazer cálculos. Na leitura é necessário lembrar o início da frase para compreender o seu significado. Desta forma anunciam problemas ao nível da MT. O processo cognitivo que abarca a memória é essencial para o ser humano, sendo condição essencial para a leitura, escrita, actividades da vida diária, entre outras actividades (Davidoff, 2001).

A terminar o capítulo abordámos a avaliação da MT em crianças. Realçámos o facto das pesquisas no campo das neurociências, terem progredido acentuadamente nas últimas décadas, facilitando um melhor conhecimento das causas, em crianças com PHDA e com défice da MT.

CAPÍTULO III - Metodologia do Estudo Empírico

A memória humana é um canteiro de informações e experiências para que cada um de nós produza um fantástico mundo de ideias. (Cury, 2003)

Introdução

Este trabalho de investigação, tem o objectivo de compreender a relação entre a MT e a PHDA em crianças com idade escolar, entre os 6 e os 14 anos. Uma das finalidades do trabalho será verificar a proficiência da bateria de MT para crianças (WMTB-C) de Pickering e Gathercole (2001), junto desta população.

Este capítulo organiza-se em diferentes fases. Começamos por apresentar os objectivos e questões do estudo, passando pela formulação de questões e de hipóteses orientadoras desta investigação.

Neste âmbito, em termos de objectivos pretendemos observar se as crianças com PHDA têm pior resultado nos subtestes que avaliam componentes da MT ou em apenas algumas deles. Desta forma salientamos como pergunta de partida: “Em que medida a PHDA afecta a MT?”.

Neste capítulo iremos descrever os procedimentos de calendarização do trabalho assim como a amostra, os procedimentos adoptados e os instrumentos utilizados na pesquisa e na sua aplicação. Neste sentido, será feita uma descrição das tarefas e das medidas de avaliação do Executivo Central, do Componente Fonológico e do Registo Visuo-Espacial.

Objectivos e Hipóteses do Estudo

Com este estudo pretendemos contribuir, para um melhor conhecimento da MT em crianças com PHDA em idade escolar, com idades compreendidas entre os 6 e os 14 anos. Procuramos analisar se estas crianças, apresentam resultados inferiores às crianças com o mesmo nível etário sem PHDA, nos testes da bateria de MT para crianças (WMTB-C) de Pickering e Gathercole (2001). De acordo com os dados encontrados na literatura os indivíduos com PHDA revelam comprometimentos ao nível do Executivo Central (Karatekin, 2004) e concludentemente na MT (Messina & Tiedemann, 2009; Wu, Anderson & Castiello, 2006). Neste sentido, Alloway et al. (2009) relatam a existência de evidências que apontam as crianças com défices de MT como sendo um grupo distinto, das crianças com PHDA. No seu estudo constatou que as dificuldades de MT traduzem-se em comprometimentos verbais e visuo-espaciais manifestando-se geralmente baixos rendimentos escolares nestes mesmos alunos. Também Huang-Póllock e Karalunas (2010), referem que os dados da investigação, revelam que as crianças com PHDA conservaram um índice de MT mais fraco do que as crianças do grupo de controlo.

Neste âmbito colocamos a seguinte pergunta de Partida: “Em que medida a PHDA afecta a MT?”.

Segundo os objectivos deste trabalho, vamo-nos basear no modelo teórico de Baddeley e Hitch (1974) de MT. Dentro deste contexto colocamos as seguintes questões de estudo: *Será que os participantes com PHDA apresentam valores inferiores em toda a MT ou apenas em alguns componentes específicos da MT: (i) executivo central e/ou (ii) fonológico e/ou (iii) visuo-espacial.*

Amostra

A extensão da amostra foi de 95 participantes (74.7% do sexo masculino e 25.3% do sexo feminino).

Foram constituídos dois grupos de crianças, provenientes da zona de Lisboa e Vale do Tejo, com idades compreendidas entre os 6 e os 14 anos, de ambos os sexos, às quais foi aplicada a bateria de testes “Working Memory and Test Battery for Children” (WMTB-C; Pickering & Gathercole, 2001).

Um dos grupos foi constituído por 45 crianças com PHDA. Este grupo continha 75.6% de crianças do sexo masculino e uma média de idades de 9.48 anos à data dos respectivos testes. O outro grupo foi constituído por 50 crianças sem PHDA, seleccionadas aleatoriamente. Este grupo também proveniente da mesma área geográfica e frequentando a mesma escola apresentava 74% de crianças do sexo masculino e uma média de idades de 9.45 anos à data dos respectivos testes. No Quadro 1 podemos observar a descrição da amostra total ($N=95$).

Quadro 1 – Descrição da amostra total ($N=95$)

IDADES			6	7	8	9	≥ 10	TOTAL
Com PHDA	Rapazes	76%	4	8	2	7	13	34
	Raparigas	24%	1	0	2	3	5	11
	Sub-total		5	8	4	10	18	45
Sem PHDA	Rapazes	74%	0	7	5	12	13	37
	Raparigas	26%	0	1	3	4	5	13
	Sub-total		0	8	8	16	18	50
TOTAL			5	16	12	26	36	95

Para a realização deste trabalho foi necessário obter o consentimento dos Directores dos Agrupamentos de Escolas e dos Encarregados de Educação das crianças participantes.

Procedimento

Para a realização do nosso estudo, numa primeira abordagem fez-se um levantamento de crianças devidamente diagnosticadas e comprovadas com PHDA. O diagnóstico admitia os subtipos Hiperactivo com Défice de Atenção e Défice de Atenção sem Hiperactividade, comprovados através de relatório médico, realizado por um pediatra ou por outro profissional médico, sendo este fundamental, pois constitui uma parte indispensável do processo de avaliação da criança.

Os critérios de selecção para avaliação foram: comportamentos típicos de PHDA, diagnóstico positivo para PHDA pelo DSM-IV, nível intelectual dentro da média ou superior e autorização dos pais. Para isso foram contactados professores do ensino regular do 1º ciclo, docentes de educação especial e técnicos de educação especial e reabilitação, que ajudaram a situar essas crianças na zona pretendida.

A par destes contactos solicitámos a Dra. Isabel Campos, que nos autorizasse a utilização, por algum tempo, dos instrumentos de avaliação de MT, que pretendíamos empregar no nosso estudo - A Bateria de MT - WMTB-C, de Pickering e Gathercole (2001).

Em seguida, foram contactados os encarregados de educação e os directores das escolas, com o fim de solicitar autorização de participação na pesquisa das crianças consideradas como amostra na realização do estudo. Para tal, foi elaborado um ofício a pedir a autorização para que os mesmos fizessem parte da amostra, informando os fins a que se destinava este estudo, dando a oportunidade para recusarem a participação.

Solicitou-se, ainda, que disponibilizassem uma sala onde pudéssemos aplicar os testes sem interferências e com as condições propícias ao desenvolvimento do estudo. Uma vez obtida a autorização para a realização do nosso estudo, procedemos à definição dos horários de administração das provas e iniciaram-se as tarefas.

As tarefas foram administradas em 95 sessões individuais (cerca de 50 minutos cada uma) em salas disponibilizadas para o efeito.

Procuramos antes da aplicação das provas promover um ambiente acolhedor às crianças que foram previamente informadas das tarefas que iriam desenvolver, tendo-

lhes sido explicado que seriam umas tarefas de memória parecidas com jogos. Estas aderiram com boa vontade, com muita curiosidade e empenho, revelando-se muito colaborantes.

Seguidamente procedemos às instruções individuais para cada uma das tarefas. Sempre que as crianças terminavam uma das tarefas, era-lhes pedido que aguardassem até que fosse explicado o próximo exercício.

Os testes utilizados da bateria de MT para crianças (WMTB-C), foram aplicados sem tempo limite e por norma levaram cerca de 50 minutos a aplicar. A aplicação das provas teve início após as devidas instruções e realização e correcção de exemplos para garantir a compreensão das mesmas.

Iniciávamos a aplicação das provas pedindo aos participantes os seus dados pessoais e de escolaridade, nome, idade e turma a que pertenciam e com antecedência perguntamos aos pais se, as crianças, do grupo com PHDA, utilizavam alguma terapêutica medicamentosa que intervisse na problemática.

A aplicação da bateria teve início em Abril de 2010, e terminou no mês de Junho do mesmo ano. Após a aplicação e cotação de todos os testes, os resultados obtidos foram informatizados e analisados recorrendo ao programa estatístico SPSS, versão 17.0.

Procedimentos de Calendarização

1ª Fase: Preparação (Outubro, Novembro e Dezembro de 2009 e Janeiro de 2010)

- Pedido de utilização e preparação dos instrumentos de avaliação a utilizar;
- Reunião com os professores e técnicos das escolas e clínicas passíveis de se envolverem no projecto; e
- Calendarização da data de aplicação dos testes da bateria de avaliação.

2ª Fase: Pesquisa (Abril, Maio e Junho de 2010)

- Aplicação dos testes da bateria de avaliação aos participantes.

3ª Fase: Tratamento, Análise e Discussão dos Dados (Julho, Agosto, Setembro, Outubro, Novembro e Dezembro de 2010 e Janeiro, Fevereiro e Março de 2011)

- Depois de obtidos os resultados procedeu-se à análise dos mesmos.

Instrumentos

Para avaliar a MT, foi utilizada a “*Working Memory and Test Battery for Children*” (WMTB-C; Pickering & Gathercole, 2001). Esta bateria de memória destina-se a avaliar crianças e adolescentes com idades compreendidas entre os 4 e os 15 anos de idade. A WMTB-C é composta por nove subtestes distribuídos pelos três componentes principais da teoria dos Múltiplos Componentes da MT (Baddeley & Hitch, 1974). Salienta-se que ainda não tinha sido adicionado o componente *buffer* episódico, quando se elaborou a WMTB-C, e actualmente ainda existem poucas provas que consigam avaliar o funcionamento deste componente (Baddeley, 2000).

A WMTB-C é constituída por nove subtestes. Três subtestes medem o Executivo Central, quatro, o Componente Fonológico e dois, o Componente Visuo-espacial. A cotação de todos os subtestes varia de 0 a 1 pontos.

Na elaboração da WMTB-C, foram escolhidos os subtestes atrás referidos fundamentados em teorias, estruturas e processos da MT reconhecidos em diferentes pesquisas na área da cognição ao longo dos últimos 30 anos em vários locais no mundo inteiro (Campos, 2009).

A WMTB-C, caracteriza-se por propiciar uma avaliação padronizada do funcionamento da MT e ao fazê-lo possibilita ao utilizador confrontar o desempenho de uma criança nos três componentes da MT. Neste âmbito avaliam-se os resultados de componentes para o ciclo fonológico, área de armazenamento visuo-espacial e executivo a partir dos três e quatro subtestes que representam, respectivamente, cada um destes componentes. Salienta-se que ao abarcar uma diversidade de medidas de cada componente, consequentemente podemos aumentar a validade de cada um dos três resultados. Os resultados-padrão adquiridos nos testes podem ser organizados em perfis de WMTB-C, possibilitando uma avaliação do desempenho verbal, visual ou espacial

das crianças em comparação aos seus pares, com défices ou excelência nas três diferentes áreas do funcionamento da MT (Campos, 2009).

Importa referir que a WMTB-C revela algumas vantagens práticas, pois permite aos participantes, seis possibilidades de comprovar a sua competência de memória em cada nível de dificuldade, destacando-se que apenas quatro dos seis testes precisam de estar correctos. Possibilitando que desatenções e enganos não originem consequências desastrosas para os resultados finais. Por outro lado, o facto de permitir que os testes possam ser descontinuados após a terceira tentativa falhada (quando o participante não consegue recordar-se correctamente e podendo-se iniciar cada subteste sem ser pela mesma ordem) possibilita que o tempo de duração na realização da WMTB-C possa ser significativamente reduzido, pois assim os participantes não precisam de persistir num subteste depois que o seu próprio nível de desempenho seja vencido (Campos, 2009).

Desta forma “os resultados de fidelidade através do teste reteste da versão final da WMTB-C numa amostra de 200 crianças Portuguesas dos 1º e 2º ciclos com idades entre os 8 e os 17 anos encontram-se entre os 0.40 e 0.83. Numa amostra de 660 crianças dos 1ºs e 2ºs ciclos de escolaridade, os valores de fidelidade da escala apresentam uma consistência interna elevada ($\alpha=.81$)” (Campos, 2009, p. 42).

Os testes utilizados no presente estudo foram seis: *Digit Recall*, *Word List Matching*, *Block Recall*, *Listenning Recall*, *Mazes Memory* e *Backward Digit Recall*, não tendo sofrido alterações. Escolhemos dois testes de cada componente (Executivo Central, Componente Fonológico e Componente Visuo-espacial). Não utilizamos três subtestes da bateria, que consideramos não serem fundamentais para a concretização do nosso estudo. Estes foram retirados por uma questão de organização de tempo das sessões e para evitar ser uma sobrecarga para as crianças.

Em seguida passamos a descrever os subtestes, que seleccionamos no nosso estudo, para avaliar os três componentes principais da teoria dos Múltiplos Componentes da MT (Badelley & Hitch, 1974).

Avaliação do Executivo Central

Dos três subtestes do Executivo Central, foi utilizado um que toma a denominação de Evocação de Palavras Escutadas, o *listening recall*. Neste subteste o examinador lê frases curtas e a criança, no final de cada frase, tem que dizer se estas estão ou não correctas e recordar a última palavra de cada frase. O outro subteste utilizado é denominado de Memória de Dígitos em Sentido Inverso, *backward digit recall*. Neste subteste o examinador verbaliza uma sequência de dígitos e a criança deve recordar no sentido inverso.

Avaliação do Componente Fonológico

O componente fonológico foi avaliado com os seguintes subtestes: (i) Memória de dígitos, *digit recall*. Nesta tarefa, o examinador diz uma sequência de dígitos e a criança é convidada a reproduzir listas de números pela ordem que é escutada. (ii) Correspondência de Listas de Palavras, *word list matching*. Neste subteste, o examinador diz uma sequência de palavras, monossilábicas familiares e após um breve período de tempo, é referida a mesma sequência, ou outra com duas palavras em ordem trocada. Cabe ao sujeito a função de decidir se escutou a mesma ou uma sequência diferente. No decorrer da prova, o número de palavras por sequência vai aumentando progressivamente.

Avaliação do Registo Visuo-Espacial

Na Avaliação do Registo Visuo-Espacial foram utilizados o subteste da Evocação de Blocos, *block recall*, que manifesta parecenças com o tabuleiro de Corsi (Milner, 1971) que aparece na WMS-III e o subteste Memória de Labirintos, *Mazes Memory*.

A tarefa da Evocação de Blocos, *block recall*, trata-se de um tabuleiro com nove cubos dispostos de forma aleatória que se encontram com uma numeração de 1 a 9 voltada para o examinador. O quadro é colocado numa mesa entre o examinador do teste e a criança, estes sentam-se em lugares opostos um do outro. Num dos lados de cada bloco está impresso um número (de 1 a 9) (do lado do examinador). A tarefa inicia quando o examinador toca em dois dos blocos de forma sequencial, e depois pede ao participante que imite a sequência pela mesma ordem que lhe foi mostrada. Os participantes devem reproduzir uma sequência de toques que o examinador faz em alguns dos nove cubos do tabuleiro. A sequência de blocos aumenta gradualmente até que os sujeitos deixem de acertar.

O subteste Memória de Labirintos, *Mazes Memory* baseia-se em labirintos bidimensionais apresentados num formato de lápis e papel. É apresentado ao participante um caminho pelo labirinto a vermelho, e o administrador segue esse caminho com o seu dedo. De seguida, o labirinto é tapado, pedindo-se à criança que recorde a rota traçada, desenhando o mesmo caminho que viu num labirinto idêntico mas vazio. Este subteste procura avaliar o Componente Visuo-espacial na sua variante espacial e visual. A primeira surge pela deslocação do dedo do examinador ao longo do caminho do labirinto e a segunda pela linha vermelha que a criança deve memorizar. A instrução é apresentada aos participantes de forma estática (visual), como uma linha vermelha num papel e de forma dinâmica (espacial) como a sequência seguida pelo movimento do dedo do administrador. Assim, as duas formas principais de informação que se pensam ser processadas pelos dois subcomponentes do registo visuo-espacial reúnem-se num único subteste (Pickering, 2001).

CAPÍTULO IV - Resultados

“As informações são arquivadas na memória, as experiências são cravadas no coração.” (Cury, 2003)

Neste capítulo pretendemos fazer a apresentação e análise dos dados obtidos na pesquisa realizada, com a finalidade de compreender a relação entre a MT e a PHDA em crianças com idade escolar, entre os 6 e os 14 anos. Com este trabalho procuramos responder à seguinte pergunta de partida: “Em que medida a PHDA afecta a MT?”.

Com recursos quantitativos pretendemos analisar se o grupo com PHDA revela, resultados inferiores ao grupo com o mesmo nível etário sem PHDA, na bateria de MT para crianças (WMTB-C) de Pickering e Gathercole (2001). Neste contexto os objectivos do estudo centram-se no modelo teórico de Baddeley e Hitch (1974) de MT. Propomo-nos assim analisar se os participantes com PHDA, no estudo, apresentam valores inferiores em toda a MT ou apenas em alguns componentes específicos da MT: (i) Executivo central e/ou (ii) Fonológico e/ou (iii) Visuo-espacial.

De seguida iremos apresentar a estatística inferencial, correspondente ao desempenho nas tarefas de memória de crianças com PHDA ($N=45$) e sem PHDA ($N=50$).

Quadro 2 – Análise das diferenças de desempenho cognitivo entre crianças com e sem PHDA.

Teste		Média	Desvio Padrão	t-test	Sig
Digit Recall	Com PHDA	25.84	5.24	-4.126	.000**
	Sem PHDA	30.54	5.80		
Word List	Com PHDA	28.20	10.77	-4.993	.000**

Matching	Sem PHDA	37.88	8.05		
Block Recall	Com PHDA	23.29	4.88	-3.589	.001**
	Sem PHDA	26.74	4.49		
Listening Recall	Com PHDA	9.80	4.25	-3.449	.001**
	Sem PHDA	12.42	3.12		
Mazes Memory	Com PHDA	17.20	6.55	-2.286	.025*
	Sem PHDA	19.84	4.63		
Backward Digit Recall	Com PHDA	10.22	3.67	-5.131	.000**
	Sem PHDA	14.74	4.77		

* p <.05

** p <.01

Os resultados demonstraram um desempenho cognitivo nas diferentes tarefas de memória significativamente superior nas crianças sem PHDA, face ao grupo de crianças com PHDA. Particularizando a nossa análise observamos uma média superior em *Digit Recall*, nas crianças sem PHDA ($M=30.54$, $DP=5.80$) relativamente às crianças com PHDA ($M=25.84$, $DP=5.24$). O mesmo se observa para o teste *Word List Matching*, registando-se uma média superior nas crianças sem PHDA ($M=37.88$, $DP=8.05$) comparativamente com as crianças com PHDA ($M=28.20$, $DP=10.77$). De igual modo, podemos constatar uma media superior em *Block Recall*, em que as crianças sem PHDA revelam ($M=26.74$, $DP=4.49$) face às crianças com PHDA ($M=23.29$, $DP=4.88$).

Da mesma forma presenciamos uma média superior nos testes *Listening Recall* onde podemos ver que as crianças sem PHDA revelam valores médios ($M=12.42$, $DP=3.12$) comparativamente superiores face às crianças com PHDA ($M=9.80$,

$DP=4.25$). Também no *Mazes Memory*, assistimos a uma média superior nas crianças sem PHDA ($M=19.84$, $DP=4.63$) face as crianças com PHDA ($M=17.20$, $DP=6.55$). No que diz respeito ao teste *Backward Digit Recall*, notamos que as crianças sem PHDA revelam também uma média superior ($M=14.74$, $DP=4.77$) em analogia com as crianças com PHDA ($M=10.22$, $DP=3.67$).

De seguida apresentaremos a análise das diferenças de desempenho para os três componentes da MT, do modelo de Baddeley e Hitch (1974), (i) Executivo central e/ou (ii) Fonológico e/ou (iii) Visuo-espacial.

Quadro 3 – Análise das diferenças de desempenho para os três componentes do modelo de Baddeley e Hitch (1974).

Teste		Média	Desvio Padrão	t-test	Sig
Executivo	Com PHDA	10.01	3.51	-5.084	.000*
	Sem PHDA	13.58	3.33		
Fonológico	Com PHDA	27.02	7.05	-5.461	.000*
	Sem PHDA	34.21	5.76		
Visuo- espacial	Com PHDA	20.24	5.20	-3.272	.001*
	Sem PHDA	23.29	3.83		

* $p < .01$

Os resultados da análise das diferenças de desempenho para os três componentes do modelo de Baddeley e Hitch evidenciaram um desempenho cognitivo nos diferentes componentes de memória significativamente superior nas crianças sem PHDA, face ao grupo de crianças com PHDA. Pormenorizando a nossa análise notamos uma média

superior no Componente Executivo, nas crianças sem PHDA ($M=13.58$, $DP=3.33$) comparativamente às crianças com PHDA ($M=10.01$, $DP=3.51$). O mesmo acontece para o Componente Fonológico, registando-se uma média superior nas crianças sem PHDA ($M=34.21$, $DP=5.76$) analogamente com as crianças com PHDA ($M=27.02$, $DP=7.05$). Da mesma forma, podemos verificar uma média superior também no Componente Visuo-espacial, em que as crianças sem PHDA revelam ($M=23.29$, $DP=3.83$) face às crianças com PHDA ($M=20.24$, $DP=5.20$).

A maior diferença encontrada é no Componente Fonológico e a menor no Componente Visuo-espacial.

De seguida apresentaremos a análise das diferenças de desempenho segundo o género, para os três componentes do modelo de Baddeley e Hitch (1974).

Quadro 4 – Análise das diferenças de desempenho segundo o género, para os três componentes do modelo de Baddeley e Hitch (1974).

Teste			Média	Desvio Padrão	t-test	Sig
Feminino	Executivo	Com PHDA	10.00	2.29	-3.114	.005*
		Sem PHDA	13.58	3.17		
	Fonológico	Com PHDA	26.68	7.21	-3.212	.004*
		Sem PHDA	35.54	6.30		
	Visuo- espacial	Com PHDA	20.05	5.52	-1.370	.185**
		Sem PHDA	22.58	3.46		

Masculino	Executivo	Com PHDA	10.01	3.85	-4.128	.000*
		Sem PHDA	13.58	3.43		
	Fonológico	Com PHDA	27.13	7.11	-4.379	.000*
		Sem PHDA	33.74	5.58		
	Visuo-espacial	Com PHDA	20.31	5.17	-2.967	.004*
		Sem PHDA	23.54	3.97		

* $p < .01$

** $p > .1$

Os resultados da análise das diferenças de desempenho segundo o género, para os três componentes do modelo de Baddeley e Hitch (1974), demonstraram um desempenho cognitivo nos diferentes componentes de memória significativamente superior nas crianças do género feminino sem PHDA, face ao grupo de crianças do mesmo género com PHDA (com excepção para o domínio Visuo-espacial, onde as diferenças não se verificaram significativas). Podendo-se observar também um desempenho cognitivo nos diferentes componentes de memória significativamente superior nas crianças do género masculino sem PHDA, face ao grupo de crianças do mesmo género com PHDA.

Pormenorizando a nossa análise notamos uma média superior no Componente Executivo, nas crianças do género feminino sem PHDA ($M=13.58$, $DP=3.17$) comparativamente às crianças do mesmo género com PHDA ($M=10.00$, $DP=2.29$). O mesmo se presencia para o Componente Fonológico, registando-se uma média superior nas crianças do género feminino sem PHDA ($M=35.54$, $DP=6.30$) analogamente com as crianças do mesmo género com PHDA ($M=26.68$, $DP=7.21$). Apesar de existirem diferenças nos valores descritivos, não podemos generalizar para $p < .05$ uma média

superior no Componente Visuo-espacial, entre crianças do género feminino sem PHDA ($M=22.58$, $DP=3.46$) e crianças com PHDA ($M=20.05$, $DP=5.52$).

É interessante realçar, que, de forma geral e do ponto de vista meramente descritivo, as crianças do género feminino com PHDA revelam uma média inferior nos Componentes Fonológico e Visuo-espacial face as crianças do género masculino com PHDA e uma média idêntica no Componente Executivo. As crianças do género feminino sem PHDA revelam uma média superior no Componente Fonológico face as crianças do género masculino sem PHDA, mas mostram uma média inferior no Componente Visuo-espacial face as crianças do género masculino sem PHDA e uma média idêntica no Componente Executivo.

Discussão

Este estudo tem como objectivo contribuir, para um melhor conhecimento da MT em crianças com PHDA em idade escolar, com idades compreendidas entre os 6 e os 14 anos. Neste sentido colocamos a seguinte pergunta de partida: “Em que medida a PHDA afecta a MT?”.

Procuramos investigar se as crianças com PHDA, apresentam resultados inferiores às crianças com o mesmo nível etário sem PHDA, nos testes da bateria de MT para crianças (WMTB-C) de Pickering e Gathercole (2001).

Segundo os objectivos deste trabalho, vamo-nos basear no modelo teórico de Baddeley e Hitch (1974) de MT. Neste âmbito colocamos as seguintes questões de estudo: *Será que os participantes com PHDA apresentam valores inferiores em toda a MT ou apenas em alguns componentes específicos da MT: (i) Executivo central e/ou (ii) Fonológico e/ou (iii) Visuo-espacial?*

Vários estudos salientam, que a MT é uma das várias funções cognitivas que se encontra fragilizada em crianças com PHDA (Alloway et al., 2009; Barkley, 1997; Castellanos et al., 2006; Martinussen et al., 2005; Willcutt et al., 2005).

Após termos analisado os dados relativos aos diferentes subtestes utilizados, podemos afirmar que se encontraram diferenças significativas para os seis testes utilizados, ficando demonstrado que o grupo das crianças com PHDA apresentam piores desempenhos ao nível da MT.

Procurámos, além disso, perceber as diferenças de desempenho para os três componentes do modelo de Baddeley e Hitch: Executivo, Fonológico e Visuo-espacial. Os resultados evidenciaram um desempenho cognitivo nos diferentes componentes de memória significativamente superior nas crianças sem PHDA, face ao grupo de crianças com PHDA. A maior diferença encontrada foi no Componente Fonológico e a menor no Componente Visuo-espacial.

Neste âmbito pretendemos ainda conhecer as diferenças de desempenho encontradas, segundo o género, para os três componentes do modelo de Baddeley e Hitch (1974). Salienta-se que os resultados descritivos revelaram que as crianças do género feminino com PHDA mostram uma média que do ponto de vista descritivo é inferior nos Componentes Fonológico e Visuo-espacial face as crianças do género masculino com PHDA e uma média idêntica no Componente Executivo. Tais evidências denunciam alguma fragilidade do género feminino face ao masculino no que respeita a crianças com PHDA.

Tentando responder à hipótese colocada no estudo: As crianças com PHDA têm resultados inferiores na MT ou em alguns dos seus Componentes, Executivo central, Fonológico e Visuo-espacial quando comparadas com as crianças sem PHDA, podemos dizer que, ao nível do Executivo Central foram encontradas diferenças nos dois grupos.

Essas diferenças foram encontradas nos seis subtestes utilizados no nosso estudo. No subteste de Evocação de Palavras Escutadas, o *listening recall* as crianças sem PHDA revelam uma média superior comparativamente com as crianças com PHDA. Este subteste é um exemplo de tarefa de “amplitude complexa” que mede mais do que meramente o armazenamento de informação e, ao fazê-lo, parece descrever melhor os recursos da função executiva (Campos, 2009, p. 77).

No subteste, Memória de Dígitos em Sentido Inverso, *backward digit recall*, as crianças sem PHDA revelam também uma média superior em analogia com as crianças com PHDA. Os processos cognitivos envolvidos na recordação de dígitos em ordem

invertida (e.g., 9, 5, 1, 4, 2 passa para 2, 4, 1, 5, 9) diferenciam-se dos processos implicados no *digit recall*. Neste âmbito tem que se efectuar algum tipo de processamento de informação enquanto se guarda a informação na memória imediata. “Verifica-se que nas tarefas envolvendo o *backward digit recall* se utiliza a codificação fonológica, a apresentação verbal, a necessidade de resposta e as funções executivas” (Campos, 2009, p. 124).

Pickering e Gathercole (2001) relatam nos seus estudos que certas crianças têm sido observadas a empregar estratégias verbais para reter a série narrada, principiando pelo último algarismo, retrocedendo até ao primeiro. Existindo crianças que olham para cima para um fictício conjunto visual de algarismos, de forma a conseguirem lê-lo de trás para a frente.

Para uma implicação prática deste estudo, pudemos relacionar os dados empíricos do nosso estudo com outros trabalhos do mesmo âmbito.

Os resultados encontrados no nosso estudo concordam com os encontrados por Kane, Bleckley, Conway e Engle (2001), estes avaliaram as correlações entre as diferenças na memória de trabalho e o controlo da atenção. Os resultados indicaram diferenças de desempenho entre os dois grupos, sugerindo que a memória de trabalho estava associada ao controle da atenção.

De acordo com os resultados encontrados no nosso estudo, verificamos no estudo de Wilding, Munir e Cornish (2001), que estes encontraram diferenças nos dois grupos de crianças ao longo da sua pesquisa, um grupo com níveis bons de atenção e outro com fracos níveis de atenção. Verificou-se que o segundo grupo, com baixo nível de atenção, apresentou médias inferiores na MT, mais precisamente, no Executivo Central. Também num estudo de Huang-Póllock e Karalunas (2010) se salienta que foram encontradas insuficiências na função executiva, num número substancial de crianças com PHDA (Barkley, 1998).

Wu et al., (2006) relatam que a PHDA pode estar associada a défices específicos nas funções executivas. KarateKin (2004) também realça que a literatura denuncia a existência de alguma disfunção do Executivo Central em pessoas com PHDA. Neste sentido, KarateKin (2004) salienta que outros estudos indicam que indivíduos com PHDA apresentam um fraco desempenho em tarefas complexas que dependam do

Executivo Central (Barnett, Maruff, Vance, Luk, Costin, Wood & Pantelis, 2001; Kuntsi, Oosterlaan & Stevenson, 2001; Schweitzer, Faber, Grafton, Tune, Hoffman & Kilts, 2000).

Como vimos, os estudos com crianças com PHDA referem a relação entre os défices da MT e da função executiva. Estes sugerem a existência de lacunas no processamento inibitório (Barkley, 1997), considerando-se que leva a um desempenho fraco em tarefas da função executiva.

No nosso estudo, ao nível do Componente Fonológico as diferenças foram encontradas nos dois testes utilizados. Na Memória de dígitos, *digit recall* registam-se uma média superior nas crianças sem PHDA relativamente às crianças com PHDA. Na correspondência de listas de palavras, *word list matching*, constatamos, uma média superior nas crianças sem PHDA comparativamente com as crianças com PHDA. Neste subteste evidenciam-se duas características, uma que aponta para “uma medida da capacidade de memória espacial imediata”, e outra que, não se enquadra com recodificações fonológicas. O aperfeiçoamento de medidas de memória Visuo-espacial tem demonstrado ser especialmente “difícil devido à tendência para recodificar fonologicamente (i.e., nomear, rotular, descrever) informação a nós próprios quando nos é apresentada visualmente” (Campos, 2009, p. 83).

Realça-se que os resultados do nosso estudo revelaram que as crianças do género feminino com PHDA mostram uma média inferior nos componentes Fonológico e Visuo-espacial, estando mais prejudicadas, face às crianças do género masculino com PHDA. Por outro lado, as crianças do género feminino sem PHDA revelam uma média superior no componente Fonológico face as crianças do género masculino sem PHDA.

A análise dos resultados mostrou ainda, um desempenho cognitivo nos diferentes componentes de memória significativamente superior nas crianças sem PHDA, face ao grupo de crianças com PHDA. A maior diferença encontrada nos dois grupos foi no componente Fonológico. Neste âmbito referimos um estudo de Messina e Tiedemann (2009), onde foram investigadas as capacidades de MT em crianças e jovens com PHDA. Os autores indicaram que as crianças com PHDA estão mais prejudicadas no componente Fonológico que no componente Visuo-espacial.

Também um estudo de Brocki, Randal, Bohlin e Kerns (2008), vem de encontro aos nossos resultados, revelando que os componentes de MT, Fonológico e Visuo-espacial, estão prejudicados no grupo de crianças com PHDA. Outro estudo de Tillman, Eninger, Forssman e Bohlin (2011), relacionou os componentes de MT e a PHDA em crianças de 6 a 16 anos. Os resultados revelaram a existência de défices significativos no Componente Fonológico e Executivo da MT nas crianças com PHDA.

Desta forma importa referir a importância que o ciclo Fonológico tem na função específica na aquisição da linguagem, especialmente na aprendizagem sonora de novas palavras da sua língua materna e estrangeira (Gathercole et al., 2004). Também se sabe que comprometimentos no ciclo Fonológico estão ligados com problemáticas específicas da linguagem (Bishop et al., 1996; Gathercole & Baddeley, 1990).

No nosso estudo, ao nível da Avaliação do Registo Visuo-espacial, utilizamos o subteste da Evocação de Blocos, *block recall*. Neste subteste as crianças sem PHDA revelam uma média superior face às crianças com PHDA.

Campos (2009), refere que aparecem demonstrações de estudos de tarefas de interferência que indicam que tarefas como *block recall* estão relativamente livres dos efeitos da recodificação fonológica (Farmer, Berman & Fletcher, 1986), tendo sido comprovado que o desempenho nestas tarefas, é combinado algo que impede a actividade do ciclo Fonológico, como a supressão articulatória. Desta forma, “o subteste *block recall*, proporciona aos utilizadores uma medida relativamente “pura” do cariz mais espacial do desempenho do registo Visuo-espacial” (Campos, 2009, p. 83) ou seja o subteste *block recall* avalia mais a área espacial da MT.

No subteste Memória de Labirintos, *mazes memory*, os resultados mostraram as diferenças encontradas nas crianças sem PHDA revelando uma média superior face às crianças com PHDA. Este subteste também procura avaliar o Componente Visuo-espacial na sua variante espacial e visual. A instrução é exposta aos participantes de forma estática (visual), “como uma linha vermelha num papel e de forma dinâmica (espacial) como a sequência seguida pelo movimento do dedo do administrador” (Campos, 2009, p. 83). Desta forma, as duas formas essenciais de informação que se pensam ser processadas pelos dois subcomponentes do registo Visuo-espacial concentram-se num único subteste (Pickering, 2001). Este subteste foi formado com duas particulares relevantes. Pickering e Gathercole (2001) referem que o subteste

mazes memory possibilita que se avalie concomitantemente a informação visual e espacial, podendo as crianças dispensar mais atenção a um tipo de informação, por exemplo, espacial do que visual.

No nosso estudo os resultados da análise das diferenças de desempenho para os três componentes do modelo de Baddeley e Hitch evidenciaram um desempenho cognitivo no Componente Visuo-espacial significativamente superior nas crianças sem PHDA, face ao grupo de crianças com PHDA.

Segundo os estudos, o défice no armazenamento Visuo-espacial pode espelhar dificuldades neste subsistema, podendo também ser uma consequência do mau funcionamento do Executivo Central (Alloway et al., 2006; Thompson et al., 2006).

Lopes, Lopes e Galera (2005), realizaram um estudo em que se debruçaram na problemática da MT Visuo-espacial em crianças de 7 a 12 anos. O objectivo foi o de avaliar os mecanismos de processamento da informação Visuo-espacial. Participaram no estudo 78 crianças. Foram manipulados factores espaciais, semelhanças visuais e a cor dos estímulos memorizados. Os resultados revelaram significâncias estatísticas em que as crianças mais velhas tiveram resultados mais elevados que as mais novas. Neste âmbito, sabe-se que no funcionamento do Componente Visuo-espacial, acontece uma modificação relevante, no desenvolvimento da criança, cerca dos 7 anos de idade. As crianças mais novas, parecem mais dependentes deste componente em tarefas de memória imediata para material visual, do que as mais velhas (Ferreira et al., 2007).

Ainda neste âmbito, Westerberg, Hirvikoski, Forssberg e Klingberg (2004) incidiram a sua pesquisa na MT Visuo-espacial (VSWM) em crianças com PHDA. A amostra foi de 80 crianças, 27 com PHDA e 53 do grupo de controlo, com idades médias de 11.4 anos. Os resultados mostraram diferenças significativas entre os grupos em ambos os testes, suportando a hipótese de que os défices visuo-espaciais da MT têm um papel importante na PHDA.

Outro estudo desenvolvido por Klingberg, Forssberg e Westerberg (2002) com crianças com e sem PHDA, combinou princípios básicos de treino específico-de-processo e de treino de discriminação sensorial no exercício da MT. Neste estudo, as crianças fizeram uma actividade informatizada, “repetida de uma tarefa de MT Visuo-espacial, *span* de dígitos invertidos, *span* de letras, e uma tarefa da área do Visuo-

espacial (ir/não ir; em que devem inibir uma resposta frequente quando dado um sinal “não ir”)” (Campos, 2009, p. 54). Os resultados anunciaram desigualdades nos dois grupos comparativamente à melhoria pré e pós-teste na tarefa de registo Visuo-espacial sem treino, na Raven’s Progressive Matrices e na tarefa de Stroop (Klingberg et al., 2002).

Ainda neste âmbito Karatekin (2004), investigou a MT nas tarefas de memória de curto prazo verbal e espacial, em crianças de 8 a 15 anos com e sem PHDA. Os resultados mostraram-se idênticos no que respeita as tarefas de recordação de dois dígitos tal como nos tempos de resposta das tarefas executadas isoladamente. Por outro lado mostra uma diferença significativamente mais baixa, no desempenho de tarefas primárias quando são realizadas com uma secundária, sugerindo desta forma um prejuízo no Executivo Central.

Neste âmbito o nosso estudo também revela as diferenças existentes nos dois grupos. As crianças com PHDA detêm comprometimentos ao nível dos três componentes da MT, contribuindo este facto para aumentar as dificuldades quotidianas, de absorver as informações do ambiente que os rodeia, tanto a nível escolar, social e familiar entre outros. Desta forma, se a atenção está prejudicada no grupo com PHDA consequentemente os recursos cognitivos também o ficam.

O estudo de Huang-Póllock e Karalunas (2010) focaliza a investigação do processo de aquisição de habilidades cognitivas de MT de crianças detentoras de PHDA. Para a pesquisa organizaram-se três grupos de crianças, um com PHDA de subtipo desatento ($N=21$), outro de subtipo combinado ($N=32$) e outro grupo de controlo (sem PHDA) ($N=48$). As crianças tinham idades compreendidas entre os 8 e os 12 anos. Para a realização do estudo foram utilizadas duas tarefas de competências cognitivas distintas - uma tarefa de alfabeto e aritmética (AA) e outra tarefa de matemática com dedos (FM). De acordo com as expectativas de Huang-Póllock e Karalunas (2010), as crianças com PHDA detiveram um índice de MT mais fraco do que as crianças do grupo de controlo. Huang-Póllock e Karalunas (2010) relatam que mesmo depois de muita prática, as crianças com PHDA eram incapazes de adquirir o mesmo nível de habilidade cognitiva que as crianças do grupo de controlo. O desempenho revelou-se mais lento e mais sujeito a erros.

Implicações Práticas do Estudo e suas Limitações

Este estudo revelou que as crianças com PHDA têm resultados inferiores na MT em todos os seus componentes, Executivo central, Fonológico e Visuo-espacial quando comparadas com as crianças sem PHDA.

O tema revelou-se muito interessante e trouxe alguma curiosidade junto das populações escolares, pais, professores e mesmo alunos. Sentiu-se que ficaram muito mais conscientes da problemática da PHDA e da relação desta com a MT. Surgiram desta forma algumas sugestões de futuros estudos que possam dar respostas e trazer estratégias inovadoras de intervenção pedagógica e tratamento nos problemas de atenção e MT dos indivíduos com PHDA.

A MT é um tema pouco abordado em meio escolar. Com esta pesquisa penso que conseguimos contribuir para uma consciencialização das consequências da MT, nas aprendizagens escolares ao nível da atenção, leitura e cálculo, entre outras. Pensamos que este estudo poderá fornecer uma maior compreensão na problemática das dificuldades de aprendizagem nos indivíduos com PHDA.

Neste sentido, consideramos que esta pesquisa poderá contribuir para conduzir a uma pedagogia mais adequada.

Sabe-se também que as crianças com PHDA correm riscos significativos de obter resultados muito pobres, com baixa realização académica, sendo este, um dos problemas mais proeminentes do interesse dos pais e dos professores.

Desta forma será necessário que a escola elabore e planifique actividades que possibilitem adequar o currículo de maneira a que a criança com PHDA desenvolva as suas capacidades de MT, uma vez que esta é uma das suas fragilidades, facilitando desta maneira a sua integração no meio escolar. De acordo com os resultados alcançados neste estudo foi possível encontrar algumas limitações no mesmo.

Como limitações salientamos o facto de se ter usado 2 testes por cada componente de MT. Pensamos que teria proveito em futuros estudos alargar o número de testes de forma a atingir resultados mais consistentes comparativamente à problemática em

estudo. Neste sentido também seria interessante utilizar outras técnicas de recolha de dados para aprofundar o tema e possibilitar um cruzamento de informação.

Achamos ainda que seria interessante em futuros estudos, trabalhar outras variantes para diferenciar os desempenhos em tarefas de MT e sua relação com os indivíduos com PHDA, tais como, rendimento académico, subtipos de PHDA, terapêuticas utilizadas pelos mesmos e ainda a introdução de técnicas de promoção cognitiva junto de crianças com PHDA. Consideramos a ausência destes, uma das limitações do nosso estudo.

Pensamos ainda que teria interesse, desenvolver novas investigações com outras amostras mais significativas, que pudessem dar seguimento aos presentes resultados assim como realizar estudos semelhantes noutras áreas geográficas do país no intento de confrontar os resultados obtidos em distintas áreas e tirar conclusões mais sólidas comparativamente com a problemática em estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

*“A qualidade das informações e experiências registadas poderá transformar a memória num solo fértil ou num deserto árido, sem criatividade.”
(Cury, 2003)*

O objectivo do presente estudo foi observar se as crianças com PHDA têm pior resultado nos subtestes que avaliam componentes da MT ou em apenas algumas deles. Os nossos resultados mostram que existe um desempenho cognitivo nas diferentes tarefas de memória, significativamente superior nas crianças sem PHDA, face ao grupo de crianças com PHDA. Estes resultados foram de encontro às nossas expectativas e coerentes com a maioria dos dados encontrados na literatura.

Como já tivemos oportunidade de referir atrás os dados encontrados na literatura confessaram que os indivíduos com PHDA têm comprometimentos no Executivo Central e consequentemente na MT. “A MT é vista por muitos como uma função cognitiva fundamental, sendo difícil imaginar muitas actividades que não envolvam a MT de alguma forma” (Pickering, 2003, p. 5). Pensa-se que a MT é o pilar de suporte para uma ampla gama de actividades mentais, tais como a leitura, aritmética e resolução de problemas (Barkley, 1997). Além disso, a MT tem-se mostrado fundamental para a manutenção da atenção reduzindo os estímulos irrelevantes (De Fockert, Rees, Frith & Lavie, 2001). Indiciando que défices de MT prejudicam a atenção nos indivíduos com PHDA.

Sabe-se que os indivíduos com PHDA revelam problemas neuropsicológicos associados a alterações do córtex pré-frontal (Messina & Tiedemann, 2009). Também sabemos que “a MT desempenha um papel fundamental no apoio à aprendizagem das crianças ao longo dos anos escolares” (Alloway, 2006, p. 134). As crianças com fracas capacidades na MT terão consequentemente muito mais dificuldades no seu percurso académico.

Neste âmbito, podemos reflectir nos comprometimentos que daí advêm, que se reflectem com prejuízos nas diversas áreas da vida, na área familiar, escolar, social, auto-estima, etc.

“A descoberta do papel da MT nas aprendizagens é muito importante tanto do ponto de vista teórico como prático. Teoricamente permite-nos entender mais sobre a estrutura e o funcionamento do sistema de memória de trabalho e do papel que ela desempenha na vida quotidiana. De uma perspectiva prática fornece-nos algumas ideias sobre estratégias de avaliação de memória e, na sequência desta avaliação, de como poderíamos desenvolver técnicas para ajudar crianças com problemas numa ou mais áreas do processamento da memória” (Pickering, 2003, p. 6).

Assim sendo, com um melhor conhecimento da importância da MT, nas aprendizagens escolares ao nível da atenção, leitura e cálculo, entre outras, deve a escola elaborar estratégias e actividades específicas que permitam pensar o currículo de maneira a desenvolver a criança nas componentes da MT e consequentemente levar a uma melhor adaptação em contexto escolar.

Pretendemos com esta pesquisa contribuir para um maior estímulo e conhecimento do tema em estudo, nas nossas escolas, levantando o véu de uma problemática actual mas ainda muito ignorada no meio escolar. Neste âmbito importa que os pais e professores percebam o âmago da problemática de forma a adaptarem e inovarem os métodos e as estratégias em contexto escolar, de maneira a colmatarem as dificuldades reflectidas pelas crianças detentoras da problemática em estudo.

Para terminar, realçamos, como aspecto positivo da pesquisa, o contacto com as crianças que participaram da amostra. Estas, trouxeram-nos o incentivo para continuar e uma energia muito positiva. Foram vivências que se revelaram enriquecedoras e envolventes. As crianças aderiram às tarefas com motivação e alguma curiosidade própria da infância.

Também queremos salientar a pronta colaboração dos colegas e técnicos que assim tornaram a pesquisa muito mais acessível e bastante agradável. Abriram-se portas,

descobriram-se gabinetes, uns mais humildes, outros muito confortáveis, mas todos com um ambiente de boa vontade, para contribuírem num estudo, que nos conduzia em conjunto a uma pesquisa. Pesquisa esta, que alvitrou sentimentos misturados de curiosidade e interesse em perceber o que muitos não conseguiram ainda desvendar... os mistérios da memória, misturados com os comportamentos desses pequenos distraídos e muitas vezes endiabrados meninos com PHDA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allen, R. J., Baddeley, A. D., & Hitch, G. (2006). Is the binding of visual features in working memory resource demanding? *Journal of Experimental Psychology: General*, 135(2), 298-313.
- Alloway, T. P. (2006). How does working memory work in the classroom? *Educational Research and Reviews*, 1 (4), 134-139. Acedido a 27 de Janeiro de 2010 em <http://www.academicjournals.org/ERR>.
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Holmes, J., Place, M., Elliott, J. G., & Hilton, K. (2009). The Diagnostic Utility of Behavioral Checklists in Identifying Children with ADHD and Children with Working Memory Deficits, *Child Psychiatry Hum Dev*, 40, 353 -366. Acedido a 27 de Janeiro de 2010 em <http://www.eric.ed.gov/>
- Alloway T. P., Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (2006). Verbal and Visuospatial Short-Term and Working Memory in Children: Are They Separable? *Child Development*, 77 (6), 1698-1716.
- Andrade, J. (2001). *Working Memory in Perspective*. Hove: Psychology Press.
- Antunes, N. L. (2009). *Mal – Entendidos*. Lisboa. Verso de Kapa.
- Aronen, E. T., Vuontela, V., Steenari, M. R., Salmi, J., & Carlson, S. (2005). Working memory, psychiatric symptoms, and academic performance at school. *Neurobiology of Learning and Memory*, 83, 33-42.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: a proposed system and its control processes. In K.W. Spence (ed.), *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*, 2, 89-195. New York: Academic Press.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1971). The control of short-term memory. *Scientific American*, 224, 82-90.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. Oxford: Oxford University Press.

- Baddeley, A. D. (1994). The Magic Number Seven: Still Magic After all These Years? *Psychology Review*, 101(2), 353-356.
- Baddeley, A. D. (1996). Exploring the central executive. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49(a), 5-28. Acedido a 28 de Janeiro de 2010 em <http://www.psypress.co.uk/ek5/resources/pdf/21kn86nh2jptj492.pdf>
- Baddeley, A. D. (1997). *Human memory: Theory and practice*. Hove, UK: Psychology Press.
- Baddeley, A. D. (1998). Recent developments in working memory. *Cognitive Neurosci.*, 8, 234-238.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417-423.
- Baddeley, A. D. (2001). Comment on Cowan: The magic number and the episodic buffer. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 117-118.
- Baddeley, A. D. (2002). Is working memory still working? *European Psychologist*, 7(2), 85-97.
- Baddeley, A. D. (2004). *Your Memory: A User's Guide*. Richmond Hill, Canada: Firefly Books.
- Baddeley, A. D. (2007). *Working memory, thought, and action*. Oxford: Oxford Psychology Press.
- Baddeley, A. D., Chincotta, D., & Adlam, A. (2001). Working memory and the control of action: Evidence from task switching. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 641-657.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working Memory. In G.H. Bower (Ed.). *The psychology of learning and motivation*, 8, 47-89. New York: Academic Press.
- Baddeley, A. D., Kopelman, M. D., & Wilson, B.A. (2004). *The Essential Handbook of Memory Disorders for Clinicians*. Chichester. John Wiley & Sons.
- Baddeley, A. D., Thomson, N., & Buchanan, M. (1975). Word length and the structure of short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 575-589.

- Ballone, G. J. (2002). Distúrbio do Déficit de Atenção por Hiperactividade. *PsiquWeb*, Psiquiatria Geral, Acedido a 27 de Janeiro de 2010 <http://sites.uol.com.br/gballone/infantil/tdah.htm>
- Ballone, G. J. (2006). Distúrbio do Déficit de Atenção em Adultos. *PsiquWeb*. Acedido a 27 de Janeiro de 2010 em <http://www.psiqweb.med.br/>
- Barkley, R. A. (1981). *Attention Deficit Disorder with Hyperactivity*. In Mash, E.J. & Terdal, L.G. (Eds) 2, 60-104. New York: Guilford Press.
- Barkley, R. A. (1990). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder: a hand-book for diagnosis and treatment*. Guilford Press.
- Barkley, R. A. (1997). ADHD and the nature of self-control. New York. Guilford Press
- Barkley, R. A. (1998). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment*. Nova Iorque. Guilford Press.
- Barkley, R. A. (2000). *Taking charge of ADHD: the complete, authoritative guide for parents*. New York. Guilford Press.
- Barkley, R. (2006). *Attention deficit hyperactivity disorder: a handbook for diagnosis and treatment*. New York. Guilford Press. 3ª ed. Rev. pub in 2006.
- Barnett, R., Maruff, P., Vance, A., Luk, E. S. L., Costin, J., Wood, C., & Pantelis, C. (2001). Abnormal executive functioning in attention deficit hyperactivity disorder: The effect of stimulant medication and age on spatial working memory. *Psychological Medicine*, 31, 1107-1115.
- Barrett, L. F., Tugade, M. M., & Engle, R. W. (2004). Individual differences in working memory capacity and dual-process theories of mind. *Psychological Bulletin*, 130(4), 553-573.
- Batshau, M. P. (1990). *Criança com deficiência* (1ª edição) São Paulo: Maltese.
- Beracochea, D., Cagnard, B., Celerier, A., Le Merrer, J., Peres, M., & Pierard, C. (2001). First evidence of a delay-dependent working memory-enhancing effect of modafinil in mice. *Neuroreport: For Rapid Communication of Neuroscience Research*, 12, 375-378.

- Binet, A., & Simon, T. (1908). Le development de l'intelligence chez les enfants. *L'Année Psychologique*, 14, 1-94.
- Bishop, D. V. M., North, T., & Donlan, C. (1996). Nonword repetition as a phenotypic marker for inherited language impairment: Evidence from a twin study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33, 1-64.
- Bower, G. H. (2000). A brief history of memory research. In E. Tulving, and F.M. Craik (Eds.), *The Oxford Handbook of Memory*, 3-42. Oxford, NY: Oxford. University Press.
- Bradley, C. (1937). Behavior of children receiving Benzedrine. *Am J Psychiatry*. nov;94, 577-85. Acedido a 11 de Outubro de 2010 em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Metilfenidato>.
- Branco, A. S., Fernandes, A. (2004). Perturbação de Hiperactividade e Défice de Atenção, informação para pais. *1ª Jornada de Hiperactividade do ESCA* (Espaço para a saúde da criança e do Adolescente). Lisboa.
- Broadbent, D. E. (1975). The magical number seven after fifteen years. In A. Kennedy & A. Wilkes (eds.) *Studies in long-term memory*. Nova York; Miley, 3-18.
- Brocki, K. C., Randal, K. D., Bohlin G., & Kerns, K. A. (2008). Working memory in school-aged children with attention-deficit/hyperactivity disorder combined type: are deficits modality specific and are they independent of impaired inhibitory control? *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, 30(7), 749-59.
- Campos, I. A. S. A. S. (2009). *Processos Cognitivos e Desempenho na Matemática em Alunos do 3º Ano de Escolaridade do 1º Ciclo*. Tese de mestrado, Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa.
- Castellanos, F. X., Sonuga-Barke, E. J. S., Milham, M. P., & Tannock, R. (2006). Characterizing cognition in ADHD: Beyond executive dysfunction. *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 117-123.
- Collares, C. A. L., & Moysés, M. A. A. (1992). A história não contada dos problemas de aprendizagem. *Caderno CEDES*, 28, 31-47.
- Conners (2001) *Conners' teacher rating scale-revised*, short form - CRS-R.

- Cowan, N. (1995). *Attention and memory: An integrated framework*. New York, Oxford University Press.
- Cury, A. (2003) – Pais Brilhantes Professores Fascinantes. Pergaminho.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- Davidoff, L. (2001). *Introdução à psicologia*. São Paulo: Makron Books.
- De Fockert, J. W., Rees, G., Frith, C. D., & Lavie, N. (2001). The role of working memory in visual selective attention. *Science*, 291, 1803–1806.
- Douglas, V. I., Barr, R. G., O'Neill, M. E., & Britton, B. G. (1986). Short term effect of methylphenidate on the cognitive, learning and academic performance of children with attention deficit disorder in the laboratory and the classroom. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 27, 191-221.
- DSM III-R (1987). *Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais*. Associação Americana de Psiquiatria. Lisboa; CLIMEPSI Editores.
- DSM-IV (1994). *Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais*. Associação Americana de Psiquiatria. (4ª ed.). Lisboa; CLIMEPSI Editores.
- DSM-IV-TR (2002). *Manual de Diagnóstico e Estatística das Perturbações Mentais*. Associação Americana de Psiquiatria. (4ª ed. – Revisão de Texto). Lisboa; CLIMEPSI Editores.
- Engle, R. W., Kane, M. J., & Tüholksi, S. W. (1999). Individual differences in working memory capacity and what they tell us about controlled attention, general fluid intelligence, and functions of the prefrontal cortex. In A. Miyake, and P. Shah (Eds.), *Models of working memory – Mechanisms of active maintenance and executive control*, 102-134. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ericsson, K. A., & Delaney, P. F. (1999). Long-term working memory as an alternative to capacity models of working memory in everyday skilled performance. In A. Miyake, and P. Shah (Eds.), *Models of working memory – Mechanisms of active maintenance and executive control*, 257-297. Cambridge: Cambridge University Press.
- Falardeau, G. (1997). *As crianças hiperactivas*. Mem Martins: Edições Cetop.

- Fallon, A.B., Groves, K., & Tehan, G. (1999). Phonological similarity and trace degradation in the serial recall task: When cat helps rat, but not man. *Journal of International Psychology*, 34(5/6), 301-307.
- Farmer, E. W., Berman, J. V. F., & Fletcher, Y. L. (1986). Evidence for a visuo-spatial sketchpad in working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 38A, 675-688.
- Ferreira, A. I. (2009). *Perspectiva multifactorial da memória: Construção e validação de uma bateria de provas para a população universitária portuguesa*. Tese de Doutoramento apresentada na Universidade do Minho, Braga.
- Ferreira, A. I., & Almeida, L. S. (2007). Memória de trabalho e desenvolvimento psicológico. *Psicologia e Educação*, 7(2), 5-13.
- Ferreira, A. I., Almeida, L. S., Albuquerque, P. B., & Guisande, M. A. (2007). Memória de trabalho: Questões em torno da sua conceptualização e desenvolvimento. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, 12(1), 13-23.
- Ferreira, A. I., Almeida, L. S., & Guisande, M. A. (2006). Memória de trabalho e inteligência: Da teoria à avaliação psicológica. In C. Machado, L. Almeida, M. A. Guisande, M. Gonçalves, & V. Ramalho (Orgs.), *Actas da XI Conferência Internacional Avaliação Psicológica: Formas e Contextos*, 27-34. Braga: *Psiquilíbrios*. (ISBN 978-972-98052-7-1).
- Finke, K., Bublak, P., Neugebauer, V., & Zihl, J. (2005). Combined processing of what and where information within the visuospatial scratchpad. *European Journal of Cognitive Psychology*, 17(1), 1-22.
- Freire, A. C. C., & Pondé, M. P. (2005) – Estudo piloto da prevalência do transtorno de deficit de atenção e hiperactividade entre crianças escolares na cidade do Salvador, Bahia. *Arq Neuropsiquiatria*, 63(2-B), 474-478. Acedido a 20 de Outubro de 2009, em www.scielo.br/scielo.php?
- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1990). The role of phonological memory in vocabulary acquisition: A study of young children learning new names. *British Journal of Psychology*, 81, 439-454.

- Gathercole, S. E., & Baddeley, A. D. (1993). *Working memory and language*. Hove: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Gathercole, S. E., & Pickering, S. J. (1999). Estimating the capacity of phonological short-term memory. *International Journal of Psychology*, 34(5/6), 378-382.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The Structure of Working Memory From 4 to 15 Years of Age. *Developmental Psychology*, 40(2), 177-190.
- Gindri, G. (2006). *Memória de trabalho, CF e Hipótese de escrita*. Dissertação de Mestrado, Santa Maria, RS, Brasil. Acedido a 22 de Novembro de 2009, em <http://www.scribd.com/>
- Glanzer, M., & Razel, M. (1974). The size of the unit in short-term storage. *J. Verb. Learn. Verb. behav.*, 13, 114-131.
- Gonçalves, J. F. (2007). Desordem por Défice de Atenção com Hiperactividade. *Educação e diversidade*. Disponível em: http://ddah.planetaclix.pt/ddah_escola.htm consultada em 17 de Junho de 2009.
- Guerreiro, J., Quelhas, A. C., & García-Madruga, J. A. (2006), Memória de trabalho e inferência silogística: Estudo exploratório de novas medidas. *Análise psicológica*, 2(xxiv), 131-148.
- Holmes, D. S. (1997). *Psicologia dos transtornos mentais*. Artes Médicas, Porto Alegre.
- Huang-Póllock, C. L., & Karalunas, S. L. (2010) Working Memory Demands Impair Skill Acquisition in Children with ADHD. *Journal of Abnormal Psychology*, 119(1), 174-185.
- Jeannerod, M. (2002), *O Cérebro Intimo*. Colecção Epigénese Desenvolvimento e Psicologia – Instituto Piaget, Lisboa.
- Jonides, J., Lacey, S. C., & Nee, D. E. (2005). Processes of working memory in mind and brain. *Current Directions in Psychology Science*, 14(1), 2-5.
- Kane, M. J., Bleckley, M. K. Conway, A. R. A., & Engle, R. W. (2001). A controlled-attention view of working-memory capacity. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(2), 169-183.

- Kane, M. J., Hambrick, D. Z., Wilhelm, O., Payne, T., Tuholski, S., & Engle, R. W. (2004). The generality of working memory capacity: A latent variable approach to verbal and visuo-spatial memory span and reasoning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 133, 189-217.
- Kane, M. J., Poole, B. J., Tuholsky, S. W., & Engle, R. W. (2006). Working memory capacity and the top-down of visual search: Exploring the boundaries of “Executive Attention”. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, Cognition*, 32(4), 749-777.
- Karatekin, C. (2004). A test of the integrity of the components of Baddeley’s model of working memory in attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Journal of Child Psychology: General*. 133(3), 355-381.
- Klingberg, T., Forssberg, H., & Westerberg, H. (2002). Training of working memory in children with ADHD. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24, 781-791.
- Kiss, I., Watter, S., Heisz, J. J., & Shedden, J. M. (2007). Control processes in verbal working memory: An event-related potential study. *Brain Research*, 1172, 67-81.
- Kuntsi, J., Oosterlaan, J., & Stevenson, J. (2001). Psychological mechanisms in hyperactivity: I. Response inhibition deficit, working memory impairment, delay aversion, or something else? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 199-210.
- Legnani, V. N., & Almeida, S. F. C. (2008) A construção diagnóstica de Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade: uma discussão crítica. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 60,1. Brasília. Acedido em 3 de Agosto de 2010 em <http://146.164.3.26/seer/lab19/ojs2/index.php/ojs2/article/viewArticle/174/141>.
- Lemos, G. (2007). *Habilidades cognitivas e rendimento escolar entre o 5º e 12º anos de escolaridade*. Tese de Doutorado não publicada, Braga: Universidade do Minho.
- Lieury, A. (1993) *A memória, do cérebro à escola*. Coleção biblioteca básica de ciência e cultura, Instituto Piaget, Lisboa.

- Lopes, A. J. (2003). *A Hiperactividade*. Quarteto, Colecção Nova Era: Educação e Sociedade.
- Lopes, A. J. (2004). *A Hiperactividade*. Colecção Nova Era, Quarteto. Coimbra.
- Lopes, E. J., Lopes, R. F. F., & Galera, C. A. (2005). Memória de Trabalho visuo-espacial em crianças de 7 a 12 anos. *Estudos de psicologia*, 10(2), 207-214.
- Lorente, A., & Ávila, C. (2004). *Como viver com uma criança hiperactiva*. ASA Editores.
- Lourenço, M. I. S. R. (2009) *Hiperactividade e Défice de Atenção em Contexto Escolar: Estudo comparativo das percepções e atitudes de professores do 1º, 2º e 3º ciclo do Ensino Básico*. Dissertação elaborada com vista à obtenção do Grau de Mestre universidade técnica de Lisboa faculdade de motricidade humana.
- Luck, S. J., & Vogel, E. K. (1997). The capacity of visual working memory for features and conjunctions. *Nature*, 390, 279-281.
- Marlowe, W. B. (2000). An intervention for children with disorders of executive functions. *Developmental Neuropsychology*, 18, 445-454.
- Martinussen, R., Hayden, J., Hogg-Johnson, S., & Tannock, R. (2005). A meta-analysis of working memory impairments in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44, 377-384.
- Martinussen, R., & Tannock, R. (2006). Working memory impairments in children with ADD with and without comorbid language learning disorders. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 1073–1094.
- Messina, L. F., & Tiedemann, K. F. (2009). Avaliação da memória de trabalho em crianças com transtorno do défice de atenção e hiperatividade. *Psicologia USP*, 20(2), 209-228.
- Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An integrating theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 167-202.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two. *Psychol. Rev*, 63, 81-97.

- Milner, B. (1971). Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man. *British Medical Bulletin*, 27, 272-277.
- Miranda-Casas, A., Alba, A. M., Marco-Taverner, R., Roselló, B., & Mulas, F. (2006). Dificultades en el aprendizaje de matemáticas en niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Rev. Neurologia Clín.*, 42 (supl. 2), 163-170.
- Miranda-Casas, A., Grau-Sevilla, D., Marco-Taberner, R., & Roselló, B., (2007). Estilos de disciplina en familias con hijos con trastorno por déficit de atención/hiperactividad: influencia en la evolución del trastorno. *Rev neurol*, 44, 23-25.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobes” tasks: A latent-variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Rettinger, D. A., Shah, P., & Hegarty, M. (2001). How are visuospatial working memory, executive functioning, and spatial abilities related? A latent-variable analysis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(4), 621-640.
- Monteiro, J. P. (2004). Défice de atenção e Hiperactividade. Aspectos fisiológicos, neuroquímicos e genéticos. *II Curso Sobre PHDA*. Hospital Garcia da Horta. Unidade de Neuropediatria e Desenvolvimento. Almada.
- Morey, C. C., & Cowan, N. (2005). When do visual and verbal memories conflict? The importance of working memory load and retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory and cognition*, 31(4), 703-713.
- Nielsen, L. B. (1997). *Necessidades Educativas Especiais na Sala de Aula*. Porto Editora.
- Oberauer, K. (2005). *The measurement of working memory capacity*. In O. Wilhelm, and R.W. Engle (Eds.), *Handbook of Understanding and Measuring Intelligence*. 393-407. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Oliveira, Cardeal, & França, (2008). Comparação da memória e da atenção em crianças de 4 a 5 anos, *Revista Digital* - Buenos Aires - Año 13 - 124 - Acedido em 3 de Agosto de 2010 em <http://www.efdeportes.com>

- Olson, I. R., Jiang, Y., & Moore, K. S. (2005). Associative learning improves visual working memory performance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31(5), 889-900.
- Organização Mundial da Saúde (1992). *Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10)*. Genebra, OMS.
- Papalia, D. E., Olds, S. W., & Feldman, R. D. (1975-1999). *O Mundo da Criança*, (8.^a ed.). Mcgraw-Hill.
- Parker, H. C. (2003). *Desordem por Défice de Atenção e Hiperactividade*. Porto Editora.
- Pascual-Leone, J. (1970). A mathematical model for the transition rule in Piaget's developmental stages. *Acta Psychologica*, 32, 301-345.
- Passolunghi, M. C., Cornoldi, C., & De Liberto, S. (1999). Working memory and intrusions of irrelevant information in a group of specific poor problem solvers. *Memory and Cognition*, 27(5), 779-790.
- Passolunghi, M. C., & Siegel, L. S. (2001). Short-term memory, working memory, and inhibitory control in children with difficulties in arithmetic problem solving. *Journal of Experimental Child Psychology*, 80, 44-57.
- Pfiffner, L., & Barkley, R. (1998). *Treatment of ADHD in Schools Settings*. In Russell Barkley Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment. The Guilford Press: Nova Iorque.
- Pickering, S. J. (2001). The development of visuo-espaical working memory. *Memory*, 9(4), 423-432.
- Pickering, S. J. (2003). Memory and education. *Educational and child psychology*, 20(3).
- Pickering, S. J., & Gathercole, S. E. (2001). *Working Memory Test Battery for Children*. Manual. The psychological Corporation. Harcourt Assessment Company.
- Pinho, A., Mendes, L., & Pereira, M. (2007). *Perturbação Hiperactiva com Défice de Atenção. Um problema Negligenciado*. Universidade Lusíada. Acedido a 16 de Fevereiro de 2009 em www.profala.com/arthiper9.htm

- Pinto, A. (1992). *Temas da memória humana*. Porto. Edições Afrontamento.
- Polanczyk, G., De Lima, M. S., Horta, B. L., Biederman, J., & Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: a systematic review and meta-regression analysis. *The American journal of Psychiatry*. Acedido a 28 de Janeiro de 2010 em: <http://ajp.psychiatryonline.org/cgi/content/abstract/164/6/942>.
- Posner, M. I., & Peterson, S. E. (1990). The attention system of human brain. *Annual Review of Neuroscience*, 13, 25-42.
- Possa, M. A., Spanemberg, L., & Guardiola, A. (2005) Comorbidades do transtorno de déficit de atenção e hiperatividade em crianças escolares. *Arq Neuropsiquiatria*, 63(2-B): 479-483. Acedido a 28 de Janeiro de 2010 em: <http://www.scielo.br/pdf/anp/v63n2b/a21v632b.pdf>
- Primi, R. (2002). Complexity of geometric inductive reasoning tasks. Contribution to the understanding of fluid intelligence. *Intelligence*, 30, 41-70.
- Richardson, J. T. E. (1996). Evolving concepts of working memory. In J. T. E. Richardson, R. W. Engle, L. Hasher, R. H. Logie, E. R. Stoltzfus, and R. T. Zacks (Eds.), *Working Memory and Human Cognition*, 3-30. Oxford: Oxford University Press.
- Rief, S. (1998). *The ADD/ADHD Checklist: An Easy Reference for Parents and Teachers*. Prentice Hall: Nova Iorque.
- Rohde, L. A., Barbosa, G., Tramontina, S., & Polanczyk, G. (2000). Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. *Rev Bras Psiquiatr*, 22(Supl II), 7-11.
- Rohde, L. A., & Mattos, P. (2003). *Princípios e práticas em TDAH*. Porto Alegre: Artmed.
- Rose, T., & Colombo, M. (2005). Neural correlates of executive control in the avian brain. *PLoS Biol*, 3(6), 1139-1146.
- Salgueiro, E. (1996). *Crianças Irrequietas*. ISPA, Coleção Teses/1. Lisboa.
- Salgueiro, E. (2002). *Crianças Irrequietas*. ISPA.

- Sánchez-Carpinteiro, R., & Narbona, J. (2001). Revisión conceptual del sistema ejecutivo su estudio en el niño con trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Rev. Neurol.*, 33(1), 47-53.
- Schweitzer, J. B., Faber, T. L., Grafton, S. T., Tune, L. E., Hoffman, J. M., & Kilts, C. D. (2000). Alterations in the functional anatomy of working memory in adult Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *American Journal of Psychiatry*, 157, 278-280.
- Schweizer, C., & Prekop, J. (2005). *Crianças Hiperactivas*. Coleção Biblioteca dos Pais. Ambar.
- Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Siegel, L. S., & Ryan, E. B. (1989). The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning disabled children. *Child Development*, 60, 973-980.
- Silva, M. L. M. (1999) – Avaliação/Intervenção de crianças com distúrbio hiperactivo por défice de atenção (DHDA). *Revista Integrar*, 17, 15-20. Setembro/Janeiro.
- Sohn, Y. W., & Doane, S. M. (2003). Roles of working memory capacity and long term working memory skill in complex task performance. *Memory and Cognition*, 31(3), 458-466.
- Solanto, M. V. (2002). Dopamine dysfunction in AD/HD: Integrating clinical and basic neuroscience research. *Behavioral Brain Research*, 130, 65-71.
- Sosin, M., & Sosin, D. (1996). *Compreender a desordem por défice de atenção e hiperactividade*. Porto Editora.
- Souza, E. M., & Ingberman, Y. K. (2000). Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: características, diagnóstico e formas de tratamento. *Interação em Psicologia*, 4, 23-37. Acedido a 2 de Fevereiro de 2010 em <http://bases.bireme.br/>
- Sternberg, S. (1966). High speed scanning in human memory. *Science*, 153, 652-656.
- Szatmari, P., Offord, D. R., & Boyle, M. H. (1989) Ontario child health study: prevalence of attention deficit disorder with hyperactivity. *Journal Child Psy*

Psyc, 30, 219-230. Acedido a 5 de Fevereiro de 2010 em <http://www3.interscience.wiley.com/journal/119431703/issue>.

- Thompson, J. M., Hamilton, C. J., Gray, J. M., Quinn, J. G., Mackin, P., Young, A. H., & Ferrier, I. N. (2006). Executive and visuospatial sketchpad resources in euthymic bipolar disorder: Implications for visuospatial working memory architecture. *Memory*, 14, 437-451.
- Tillman, C., Eninger, L., Forssman, L., & Bohlin, G. (2011). The relation between working memory components and ADHD symptoms from a developmental perspective. *Developmental Neuropsychology*, 36(2), 181-98.
- Tirapu-Ustárrroz, J., & Muñoz-Céspedes, J. M. (2005). Memoria y funciones ejecutivas. *Revista de Neurología*, 41(8), 475-484.
- Turner, D. C., Robbins, T. W., Clarck, L., Aron, A. R., Dowson, J., & Sahekian, B. J. (2003). Cognitive enhancing effects of modafinil in healthy volunteers. *Psychopharmacology*, 165, 260-269.
- Unsworth, N., & Engle, R. N. (2005). Working memory capacity and fluid abilities: Examining the correlations between operation span and Raven. *Intelligence*, 33, 67-81.
- Vásquez, I. C. (1997). Hiperactividade: Avaliação e Tratamento. In Rafael Bautista *Necessidades Educativas Especiais*, 159-184. Coleção Saber Mais. Lisboa. Dinalivro.
- Vitala, M., & Hazin, I. (2008). Avaliação do desempenho escolar em matemática de crianças com transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH): um estudo piloto. *Ciências & Cognição*, 13(3), 19-36. Acedido a 20 de Fevereiro de 2010 em <http://www.cienciasecognicao.org> © Ciências & Cognição.
- Vogel, E. K., Woodman, G.F., & Luck, S. J. (2001). Storage of features, conjunctions, and objects in visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27(1), 92-114.
- Vogel, E. K., Woodman, G. F., & Luck, S. J. (2006). The time course of consolidation in visual working memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 32(6), 1436-1451.

- Wechsler, D. (2003). *WISC-IV - Wechsler Intelligence Scale for Children—Fourth Edition: Technical and interpretive manual*. San Antonio, Harcourt Brace.
- Westerberg, H., Hirvikoski, T., Forssberg, H., & Klingberg, T. (2004). BRIEF REPORT Visuo-Spatial Working Memory Span: A Sensitive Measure of Cognitive Deficits in Children With ADHD. *Child Neuropsychology*, 10(3), 155-161.
- Whalen, C. K., Henker, B., Swanson, J. M., Granger, D., Kliewer, W., & Spencer, J. (1987). Natural social behaviours in hyperactive children: Dose effects of methylphenidate. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 187-193.
- Wilding, J., Munir, F., & Cornish, K. M. (2001). The nature of attentional differences between groups of children differentiated by teacher ratings attention and hyperactivity. *British Journal of Psychology*, 92, 357-371.
- Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: A meta-analytic review. *Biological Psychiatry*, 57, 336-346.
- Wu, K., Anderson, V., & Castiello, U. (2006). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Working Memory: A Task Switching Paradigm. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 1288-1306.